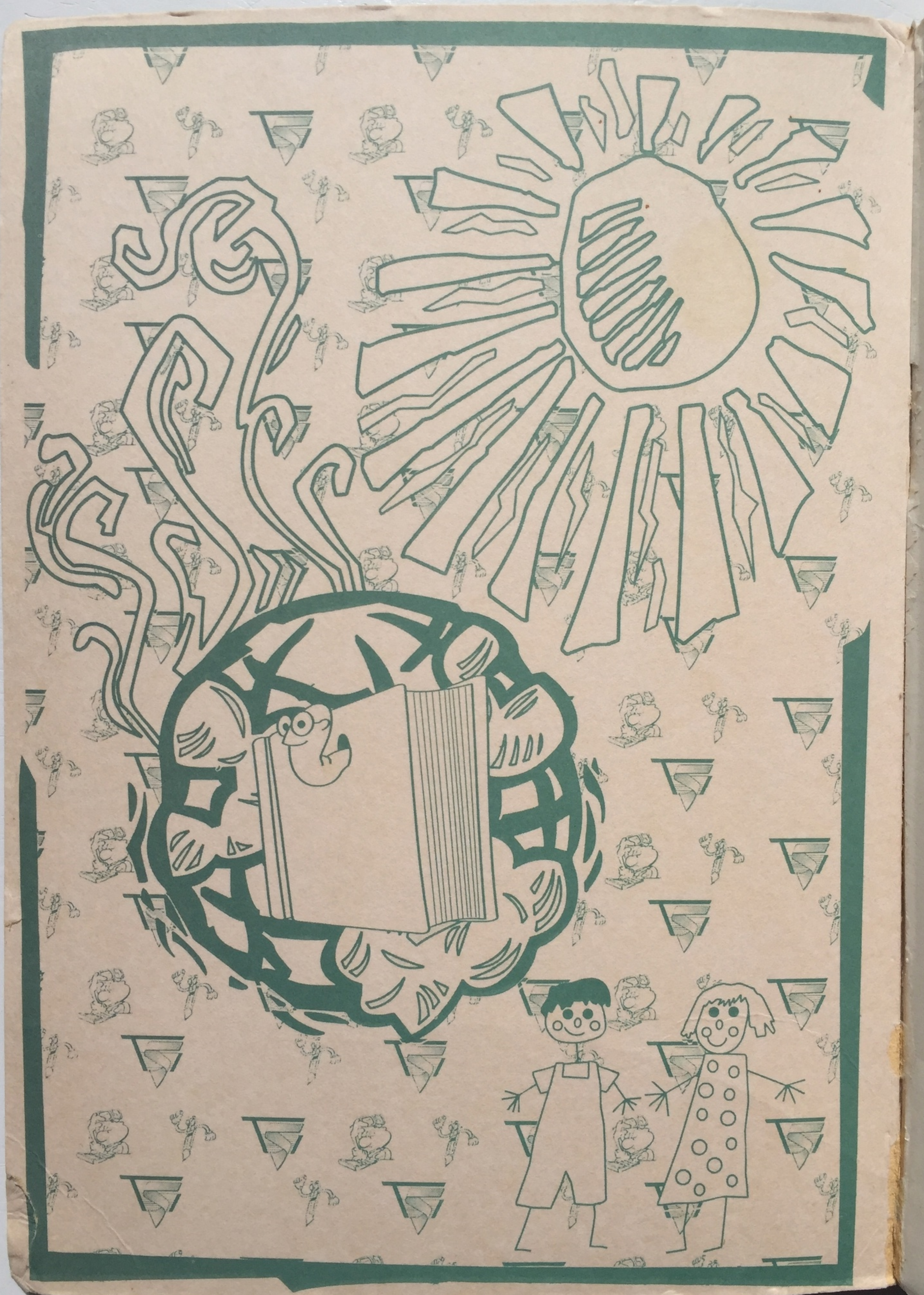


Ю.Г. ТАМБЕРГ

КАК
НАУЧИТЬ
РЕБЁНКА
ДУМАТЬ





УДК 24.01
ББК 74.102
Т 17

Тамберг Ю.Г.

Т17 Как научить ребенка думать: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Михаил Сизов», 1999. - 326 с.

ISBN 5-93076-010-1

Книга посвящена важной проблеме: развитию качеств творческой личности у детей - мышления, памяти, внимания, фантазии, воображения, смекалки, воли. Основное внимание уделено развитию творческого мышления на основе методик ТРИЗ (Теории Решения Изобретательских Задач).

Рецензия:

Доктор физико-математических наук, профессор,
проректор по научно-методической работе Московского института
повышения квалификации работников образования
Ю.Л. Хотунцев

Иллюстрации И.Н. Гаврин

Верстка Е.П. Дмитриева

Корректор, компьютерная правка Г.Г. Цепочкина

Издается под редакцией автора

Изд. лиц. ЛР № 065940 от 11.06.98. Подписано в печать 01.06.99.

Формат 70x100 $\frac{1}{16}$. Гарнитура Балтика. Бумага офсетная.

Объем 20,4 печ. л. Тираж 2000 экз. Заказ

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии ООО «Терция»

195112 Санкт-Петербург, Малоохтинский пр., 68

Лиц. ПЛД № 69-263 от 20.07.98.

ISBN 5-93076-010-1

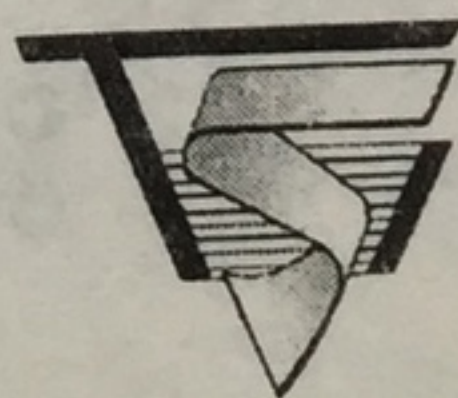
© Михаил Сизов, 1999

© Терция, оригинал-макет, 1999

Ю.Г. ТАМБЕРГ

КАК НАУЧИТЬ РЕБЕНКА ДУМАТЬ

Учебное пособие для родителей,
воспитателей и учителей



Санкт-Петербург
1999

ОГЛАВЛЕНИЕ

Рецензия	3
Введение	4
Предисловие	6
Сложна ли эта книга?	6
Как пользоваться этой книгой?	8
Часть I. Поговорим о мышлении	12
Обзор методов и приёмов решения задач	12
Этапы развития мышления	13
Специализация полушарий нашего мозга	15
Друзья мышления	16
Враги мышления	17
Как убивают идеи	18
Качества творческой личности	21
Признаки одаренных детей	22
Условия воспитания талантливой творческой личности	23
Доброе слово творчеству и творческой активности	25
Доброе слово методикам и алгоритмам	26
Что надо сделать, чтобы дети сами захотели развивать своё мышление	28
Классификация задач и вопросов по степени трудности	30
Как создавать учебные задачи и затруднительные ситуации?	31
Какие науки изучают мышление?	32
Часть II. Частично алгоритмированные методы мышления	34
Метод проб и ошибок или опыты быстротекущей жизни	34
Морфологический анализ	38
Метод фокальных объектов	40
Метод контрольных вопросов, или искусство задавать умные вопросы	42
Метод компромиссов («Женский» метод или метод оптимизации)	53
Решение задач по аналогии или перенос опыта	55
Поиск решения в книгах	61
Мышление по ассоциации	62
Эмпатия	64
Эвристики	68
Методы настроя мышления	71
Часть III. Коллективные методы мышления	73
Мозговой штурм	73
Дискуссия как способ коллективного мышления	81
Деловая игра	84
Осмысление ситуации рассказом или метод Гамлета	85
Синектика	86
Экспертные оценки	86
Часть IV. Развитие диалектического мышления	87
Что такое диалектика, и зачем она нужна людям	87
Основные законы диалектики	87
Что такое диалектическое мышление?	90
Переход количественных изменений в качественные	90
Серия игр «хорошо - плохо»	92
Развитие начал синергетического мышления у детей	97
Часть V. Развитие системного мышления	101
Что такое системное мышление?	101

Оглавление

Некоторые положения системного подхода	102
Серия игр для освоения детьми понятий:	
система, подсистема и надсистема	103
Системный эффект	106
Целеполагание	109
Часть VI. Развитие функционального мышления	112
Что такое функциональное мышление, и зачем его вырабатывать у детей?	112
Что такое функция?	112
Некоторые положения функционального подхода	113
Моделирование - это умение выделить главное	120
Часть VII. Развитие логического мышления	123
Что такое логическое мышление?	123
Логика и творчество	124
Законы формальной логики	124
Практикум применения законов формальной логики	129
Обязательные условия правильной формулировки и применения законов, правил и утверждений	134
Здравый смысл	136
Женская логика	139
Детская логика	140
Определение значений слов	141
Сравнение свойств предметов	147
Классификация	150
Часть VIII. Развитие смекалки. Остроумные задачи	153
Задачи на смекалку	154
Как решать задачи на смекалку?	155
Практикум решения задач на смекалку	156
Комментарии, ответы и решения задач на смекалку	157
Часть IX. Развитие творческого воображения	159
Что такое курс РТВ?	159
Зачем развивать фантазию и воображение?	160
Законы РТВ	161
Как развивать у детей воображение	162
Приёмы развития творческого воображения	163
Метод маленьких человечков	174
Метод РВС	177
Методики создания новых сказок	178
Часть X. Развитие образного мышления и пространственного представления	184
Развитие плоскостного представления	186
Развитие объёмного мышления	187
Образное представление движущихся объектов	191
Часть XI. Решение задач методами триз	195
Что такое ТРИЗ?	195
Противоречия в нашей жизни	199
Как найти самое сильное решение задачи, не решая её	219
Ресурс, или без чего не решить ни одной задачи	224
Приёмы для решения творческих задач или «связка ключей» для любых замков	230
Определение силы решений, или как выбирать решения	249
Как правильно формулировать задачи?	250
Упрощенный алгоритм решения творческих задач на основе ТРИЗ	254

Если задача не решается, что делать?	256
Олимпийские боги знали ТРИЗ!	262
Часть XII. Подарите детям сильную управляемую память	266
Примеры необыкновенной памяти	266
Виды памяти	268
Функции памяти	269
Законы памяти	270
Некоторые особенности памяти у детей	274
Приёмы запоминания или мнемоника	274
Правила вспоминания	277
Правила забывания	277
Игры и упражнения для развития памяти	277
Часть XIII. Развитие внимания и сосредоточенности у детей	284
Характеристики внимания	284
Особенности внимания у детей	285
Игры для развития внимания у детей	285
Часть XIV. Воспитание сильного характера	289
Так что же такое характер и воля?	289
Зачем надо воспитывать волю?	290
Как же развить волю?	291
Воспитание смелости, решимости	292
Практические приёмы воспитания характера	293
Как победить свою лень?	295
Часть XV. Правила производительной работы	296
План - это что и когда делать	296
Запрограммируйте себя	
на высокопроизводительную работу	297
Организуйте рабочую обстановку	297
Работа	298
Промежуточный отдых	298
После работы	299
Как делать уроки	299
Часть XVI. Определение уровня интеллектуальных	
способностей детей	302
Общие замечания	302
Приложения	313
Гипотезы Б.П. Никитина и Б.Л. Злотина о развитии творческих	
способностей детей	313
Концепция воспитания и обучения Масару Ибука	317
Метод разумных тренировок для совершенствования личности	318
Аббревиатуры и термины, использованные в книге	319
Послесловие	321
Литература	322

О книге

Перед людьми стоят громадные проблемы, например по выживанию, нужны талантливые творческие личности с нестандартным сильным мышлением, которые смогут их решить. Поэтому книга, посвященная развитию творческого мышления, весьма актуальна.

В наше время, когда человеку приходится искать работу, надо быть широким и «глубоким» специалистом, что одновременно невозможно, но возможно научиться хорошо решать творческие задачи в различных областях знания, этому и учит книга.

В книге рассмотрены с разной степенью полноты практически все известные методы и виды мышления - это большое ее достоинство.

Приведенные методикки пригодны для развития мышления как взрослых так и детей самого нежного возраста. Последнее особенно важно, так как именно в раннем детстве закладываются интеллектуальные качества человека. Освоение приведенных методик может помочь встать на «плечи великих», найти новые пути в жизни и самовыразиться.

Книга читается с большим интересом, так как в ней приведено много интересных игр, задач и упражнений, а также много познавательного материала.

Несмотря на то что в книге много серьезной теории, она легко читается, так как автору удалось о сложном рассказать просто.

Следует смелее вводить элементы ТРИЗ в программы детских дошкольных учреждений, школ и гимназий.

Ю.Л. Хотунцев

Проректор по научно-методической работе Московского института повышения квалификации работников образования, профессор, доктор физико-математических наук.

Об авторе

Тамберг Юрий Гергардович родился в 1929 году в Ленинграде. В 1953 году окончил ЛЭТИ. 30 лет работал в должностях от инженера до начальника отдела во Всесоюзном научно-исследовательском институте электроизмерительных приборов. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, председатель Новгородской областной общественной организации ТРИЗ. Имеет 15 изобретений. Автор более 30 научных работ. В настоящее время доцент Новгородского регионального центра развития образования и Новгородского государственного университета. С 1986 года ведет семинары по ТРИЗ, ТРТЛ и ФСА для инженеров, учителей, воспитателей и студентов. Организовал ТРИЗ-движение в Новгороде и области.

Книга посвящается моим детям - Юте и Павлу.

ВВЕДЕНИЕ

Цель этой книги двойная:

помочь взрослым воспитать у себя качества творческой личности: сильное мышление (умение решать практически любые задачи), воображение и фантазию, хорошую память и внимание, смекалку и волевые качества, а потом (или одновременно) обучить этому своих детей или учеников.

Можно с грустью сказать, что людям не повезло в том отношении, что нет двух-трех простых правил («таблеток») для решения любых задач. Но есть возможность очень эффективно управлять своим мышлением, примерно так, как мы управляем своими руками. Управляемое мышление позволяет устойчиво хорошо решать и простые, и сложные задачи в любом виде деятельности.

В воспитании и обучении детей чрезвычайно важна роль взрослого наставника - умного, знающего, щедрого на ласку и шутку, справедливого, любящего и понимающего детей.

Не может воспитатель хорошо научить тому, что сам не умеет делать, тем более мышлению, если он не владеет хотя бы основами методик мышления. Я уверен, что воспитателей и учителей начальных классов надо учить значительно лучше и глубже, чем преподавателей ВУЗов. У них ответственность выше. На своих лекциях перед воспитателями и учителями я говорю: «Вы, как Аристотели, должны воспитать Великих Македонских».

Таким образом, эта книга для взрослых и опосредованно, через взрослых, для детей в возрасте от 4-5 лет и далее до 15-16.

Есть периоды, когда освоение тех или иных навыков идет быстро, но иногда это связано с трудностями. Умные, знающие воспитатели воспитывают и обучают тому, так и тогда, когда это легко воспринимается детьми. Результаты поразительные. Многие психологи, педагоги, воспитатели детских садов, родители и, разумеется, автор, утверждают, что учить детей правилам мышления можно и нужно с самого раннего возраста: с 1,5-3 лет, с момента, когда ребенок начинает говорить. Существуют даже методики дородового воспитания.

Введение

Считается, что 70% интеллекта закладывается до 6-7 лет, а характер человека в основном складывается ещё раньше. Известно, что если в детстве человек не научится творить - создавать что-то свое, новое, - он всю жизнь будет копировать и повторять других, даже не замечая этого.

В книге каждый раздел посвящен либо развитию какого-либо качества Творческой личности, либо развитию какого-либо метода мышления. Каждый раздел состоит, как правило, из двух частей. Первая часть - теория для взрослых, вторая - практика для работы с детьми.

Автору кажется, что ценность этой книги в ее **инструментальности**: как говорят, бери и применяй, и в **самодостаточности**: в книге есть практически всё (и теория, и методики, и упражнения) для развития сильного мышления у детей. По крайней мере, к этому автор стремился.

Основой книги послужили методики Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ). ТРИЗ - это система, включающая более чем 100 приемов и способов решения творческих задач из различных областей знания. Хотя ТРИЗ была создана для изобретателей, но сейчас её методики адаптированы для детей. Есть, например, методики и опыт обучения ТРИЗ детей двух-трехлетнего возраста. Эти дети заметно отличаются уровнем своего умственного развития и дальнейшими успехами.

Дети расшифровывают аббревиатуру ТРИЗ по-своему: Теория Решения **Интересных** Задач.

Надо сказать, что в последнее время появилось много хороших книг по развитию мышления, внимания, памяти. Перечень литературы приводится. Это говорит о том, что рассматриваемая проблема актуальна.

Хочется отметить, что начатые работы по использованию методик ТРИЗ для развития мышления умственно отсталых детей, показывают их высокую эффективность и в этом направлении.

Я приношу глубокую благодарность своим учителям ТРИЗ - Генриху Сауловичу Альтшуллеру, Семену Соломоновичу Литвину, Владимиру Михайловичу Герасимову, Анатолию Александровичу Гину, Геннадию Ивановичу Иванову, Игорю Леонардовичу Викентьеву, лекции которых я с восхищением слушал.

Выражаю глубокую благодарность Борису Лазаревичу Ошкукову и Галине Петровне Скрипкиной за понимание проблемы, за веру, за умные замечания и за спонсорскую помощь.

Я выражаю искреннюю признательность моему редактору, замечательной журналистке Ольге Евгеньевне Давыдовой за ценные замечания и профессиональные советы.

Я благодарю своих друзей и коллег за их доброжелательные советы и помощь в течение многолетней работы над этой несколько необычной книгой.

Очень хочется сравнить ребенка, которому будут развивать мышление с помощью методик ТРИЗ, с львенком из следующей притчи:

«Однажды Шакалиха хвасталась перед Львицей, что, мол, у нее двенадцать шакалят, а у Львицы - один.

«Зато это Лев!» - гордо сказала Львица».

ВСЕ ВЫ ТАЛАНТЛИВЫ!

ПРЕДИСЛОВИЕ

В книге сделана попытка изложить методики развития основных качеств творческой личности: мышление, воображение, память, внимание, воля, умение планировать. Наибольшее внимание уделено проблеме развития сильного творческого мышления на основе Теории Решения Изобретательских Задач - ТРИЗ. Система всех рассмотренных методов мышления, а их в книге 25, названа **сильным мышлением**.

Приведены не только сами методики мышления, но и практические методы их освоения и развития мышления, как у взрослых, так и у детей от 4-5 лет и старше, без ограничения возраста.

Книга предназначена для родителей, учителей, воспитателей, студентов, гувернеров, бабушек и дедушек и всех, кто хочет познакомиться с ТРИЗ.

В книге широкий диапазон информации: от серьезных мировоззренческих обобщений до остроумных развивающих задач, веселых шуток и наивных задачек для малышей. Все задачи «готовы к употреблению», так как имеют подробные решения.

Книга может быть использована для подготовки детей к школе и к жизни, а также для воспитания **элиты** - лучших представителей общества - для государственной деятельности, для науки, техники и бизнеса. Такой широкий диапазон объясняется тем, что сильное мышление нужно всем и всегда.

Автор с глубоким уважением относится к личности маленького человека и хочет, чтобы он с Вашей помощью стал Творческой личностью и был бы счастлив в жизни.

Сложна ли эта книга?

Читатель согласится с тем, что взятое к рассмотрению качество личности - **сильное мышление** - является одним из наиболее сложных и много-

Предисловие

уровневых образований человеческой психики, так как включает, помимо знания методик мышления и глубоких знаний, хорошую память, воображение, внимание, смекалку, волевые качества. Эти вопросы тоже внимательно рассматриваются в книге.

К сожалению, я часто встречаю людей, сомневающихся в своих возможностях, в большинстве случаев - без достаточных оснований. Ни в коем случае не надо пугаться кажущейся сложности этой книги. Мой многолетний опыт работы с воспитателями детских садов и учителями показал, что изложенный материал осваивается с легкостью, если есть желание стать Творческой Личностью и воспитать Творческую Личность. Вначале, правда, воспитатели говорят: «Нам бы попроще», а после нескольких занятий и первых успехов уже требуют и глубины, и теории. Это позволяет заключить, что книга доступна большинству читателей. И вообще, как известно, само совершенствоваться никогда не поздно.

Боюсь, что только одни игры и рекомендации, не подкрепленные добротной теорией и опытом, выглядели бы неубедительно, поэтому книга содержит некоторые сведения из истории создания методов мышления и некоторые обобщения философского порядка. Любителями чистой практики они могут быть пропущены.

Кроме ТРИЗовских, в книге рассмотрено двадцать пять других методов решения творческих задач. Трудно одинаково хорошо изучить и пользоваться всеми приведенными методами. Следует выбрать несколько методов мышления, идеально подходящих для Вас, освоить их с максимальной полнотой и пользоваться ими. На мой взгляд, самым трудным в освоении материала является не сложность, а необходимость прикладывать некоторые волевые усилия для того, чтобы его освоить. Но что делать, это необходимое условие роста.

Приведенный материал пригоден и для одаренных детей, и для нормальных, и для детей, отстающих в своем развитии. Ничего не поделаешь, с талантливыми детьми надо повозиться, это, как говорят, «штучный товар». Тем более приходится повозиться с отстающими детьми. Зато успехи будут поразительными. **Опыт говорит, что дети, с которыми занимались по приведенным методикам, легко поступают в престижные школы и гимназии, лучше учатся там, более жизнерадостны и уверены в себе.** Опыт регулярных занятий показывает также, что приходит время и дети сами просят: «Дай задачку» - и это прекрасно. Поэтому все сомнения относительно сложности книги снимаются.

Для упрощения освоения материала автор очень старался упорядочить и классифицировать материал, памятуя замечательное высказывание Макса Планка: «Классификация - это высокая степень познания».

Всё, что изложено в книге, не следует расценивать как поучение, просто книга позволяет познакомиться с основными методиками сильного мышления, с замечательной Теорией Решения Изобретательских Задач и усилить свои мыслительные способности. А способности - это и начало (врожденные способности или задатки), и конец процесса развития (приобретенные способности, знания и навыки). Опыт показал, что, имея довольно скромные умственные способности, но зная ТРИЗ, можно с блеском ре-

шать очень сложные задачи. Изобретательность - это основа предприимчивости, столь необходимой в наше время.

При подготовке этой книги автор опирался на результаты исследований известных психологов и педагогов, а также тризовцев. Просмотрев массу печатных источников, автор хочет предупредить читателя, что достоинства книги, если таковые имеются, это и достоинства источников, по которым она написана, в то же время ответственность за ошибки в этой работе автор полностью берет на себя.

Как пользоваться этой книгой?

Если положительно решена главная проблема:

- *Есть желание заниматься развитием своего мышления и мышления своих детей,*

то следующая проблема:

- *Где взять время на изучение этой книги, на подготовку к занятиям с детьми и на сами занятия с детьми.* Рассмотрим эти проблемы.

Изучение книги

Первый этап - внимательно прочитать всю книгу. Не следует читать быстро, перед Вами не роман. Разобраться, отметить нужные разделы, части текста, игры, задачи, которые Вы будете решать с детьми.

Второй этап - использовать книгу при занятиях с детьми (в детском саду, в школе, дома, вне дома).

В книге приведено много методов мышления и решения задач. Не надо стремиться овладеть сразу всеми, наверно, следует выбрать ограниченное число, но «своих» методов.

1. Родителям, бабушкам и дедушкам

1. Идеально, если Вам удастся запланировать специальное время для занятий с детьми. Хотя бы 30 мин в день - это более 100 часов в год! Это будет замечательный подарок детям.

Где взять эти 30 мин? Надо серьезно обдумать очень важные вопросы: «Как организовать день так, чтобы на всё важное хватило времени? На что попусту тратится время? Какие разговоры надо признать пустыми? (Например, обсуждение того, что все плохо, без обсуждения того, как сделать хорошо). Какие традиции ввести в семье? (Например, каждый вечер находить силы, чтобы подготовить счастливые утро и день, без суеты и стрессов)».

Согласитесь, часто для других дел находится время за счет времени на общение с самыми близкими и дорогими людьми на свете - Вашими детьми.

2. Совместить занятия по развитию мышления детей с другими обычными житейскими делами в семье. Например, так. Заглянуть в книгу, выбрать веселую задачку и решить ее с ребенком, выбрать тему и обсудить ее. *Когда* это делать?

- По дороге в детский сад или в школу, в магазин или в мастерскую,

Предисловие

- на прогулке или в транспорте,
- за чаепитием поупражняться в остроумии,
- пофантазировать на ночь,
- развлечь компанию за столом: порешать остроумные задачки из книги на приз. (Традиция: «Задачки по ТРИЗ - на приз»),
- на «фазенде»: когда копаете картошку, пропалываете морковку, идёте купаться...

О подборе задач по трудности рассказано в специальном разделе.

II. Учителям и воспитателям

Для занятий по изучению ТРИЗ в школах и детских садах пока официально не запланировано специальное время. Это осложняет ситуацию, но не может служить достаточной причиной для того, чтобы занятий не проводить. Опыт говорит, что учителя и воспитатели с помощью дирекции, понимающей важность проблемы развития творческой личности, время всегда находят. Программы можно составить на основе материала этой книги. Прототипом программы может служить оглавление (кроме первого раздела).

Основные виды занятий в школе и в детском саду:

1. **Встроенные** в официальную программу занятия по тематике ТРИЗ. Например, одно занятие - один приём ТРИЗ или одно занятие - одна тема по ТРИЗ, одно занятие - две, три задачи или игры по ТРИЗ.
2. **Систематические** поурочные занятия по ТРИЗ в течение нескольких лет. Известны школы, где ТРИЗ преподается как самостоятельная дисциплина (как уроки по математике, биологии...). Это целенаправленные занятия по специальной программе.
3. Использование тризовских подходов и тризовского мировоззрения **на всех уроках** непосредственно в процессе обучения, тогда, когда это оказывается удобным и возможным. Воспитатель и учитель должны, как радий, «излучать альфа, бета и гамма лучи» ТРИЗ на каждом занятии. Имеется в виду передача тризовской методологии и мировоззрения. Тогда специального времени на ТРИЗ понадобится значительно меньше. Это существенный ресурс.
4. Сделать традицией **«интеллектуальные разминки»**: решение двух-трех задач по ТРИЗ или изучение интересного развивающего материала каждый день перед уроком (уроками) в течение 5-10 мин.
5. Длительная интеллектуальная игра (например, путешествие за счастьем), общее исследование или изготовление, которые дают возможность продемонстрировать ТРИЗовские приёмы мышления и решения задач.
6. Занятия в группах продленного дня по специальной программе, например, составленной на основе приведенного в книге материала.
7. Возможны платные факультативы после уроков или по воскресеньям для детей, для родителей или для детей с родителями.
8. Можно очень эффективно использовать идеи ТРИЗ и функционального подхода на занятиях по вводимому теперь в школы курсу «Технология» (в процессе выполнения проектов).

Методические вопросы

Опытный преподаватель и разработчик ТРИЗ Г.И. Иванов дает следующие рекомендации по ведению занятий:

1. Готовиться к каждому занятию с максимальной серьезностью, мысленно проигрывая весь его ход.
2. Стремиться к созданию атмосферы свободной беседы, не давить авторитетом, не перебивать детей. Чаше восхищаться их ответами и, при необходимости, ответы детей повторять, незаметно изменяя содержание в нужную сторону. На занятиях должна быть раскованная обстановка равноправия и высокая активность детей. Известно, что активные люди выносят из занятий больше, чем пассивные.
3. Желательно создать на уроках ТРИЗ обстановку некоторой исключительности («Мы все будущие таланты!») и даже таинственности. Установить интересные традиции. Например, награждения за оригинальные идеи.
4. Задачи следует подавать в виде приключенческой или фантастической ситуации.
5. Необходимо воспитать мысль о бесконечности совершенствования человека, неограниченности его возможностей и процесса образования и развития.
6. При разборе решения задач всегда подчеркивать содержащиеся в них элементы ТРИЗ - Противоречия, Идеальное Конечное Решение, Ресурс, Приёмы. Об этом будет разговор в дальнейшем.
7. Никогда не высказывать решение самому, а подводить к нему детей. Если у них не получается на уроке, задать задачу на дом для самостоятельного решения.
8. Дети любят решать задачи, которые им не по плечу. Не нужно бояться давать им такие задачи, пусть они их не решат, но это замечательная возможность расти. **Ум рождается в борьбе.**
9. Довольно высокий темп занятий, не позволяющий отвлекаться и приучающий интенсивно думать долгое время.
10. Включение «разрядочных вставок» и «сеансов» общего смеха, хотя бы раз за занятие. Уже только за это будут любить занятия!
11. За один урок делать несколько переключений от одного вида деятельности к другому.
12. На занятиях надо много фантазировать и решать много интересных и полезных, с точки зрения детей, задач.

Занятия ТРИЗ - «это уроки мудрости и счастья творчества». Прежде всего, надо создать у учащихся мотивацию и желание развивать своё мышление. Дети должны радоваться общению с Вами, человеком незаурядным, в которого они влюблены без памяти.

Наверно, никто не будет возражать против утверждения, что, если человек не может использовать законы и правила *на практике*, то он *не знает* этих законов и правил. Он может их процитировать, но не более. Поэтому для освоения правил ТРИЗ надо *самостоятельно* решить много задач. Это важный принцип обучения.

Автор неоднократно наблюдал обидные для него факты, когда ученик, на экзамене, довольно толково объяснив ТРИЗовский приём, не догады-

вался использовать этот приём для решения приведенной на этот приём задачи и решал её привычным Методом проб и ошибок. В руках скорострельный пулемет, а стреляет по одному патрону. Надо показать обучающемуся полезность лично для него знания приёмов мышления. Для этого приходится отслеживать процесс мышления ребенка, долго и терпеливо снимать старую доминанту (господствующий очаг возбуждения в центральной нервной системе, который создает скрытую готовность к одному виду деятельности и подавляет другие виды деятельности) и выращивать новую доминанту. Этот процесс напоминает уход за саженцем.

Ребенок должен понимать, чему его учат и зачем это ему лично надо. Тогда ученики не будут грустно шутить: «Сдал экзамен вместе со знаниями».

Для тренировок следует брать упражнения, соответствующие склонностям и способностям детей. Занятия по ТРИЗ должны приближаться к идеальным, то есть они должны быть многофункциональными: **И** учить мышлению, **И** давать знания, **И** развивать память и внимание, **И** давать радость, **И** даже быть психотерапевтическими. Опыт преподавания ТРИЗ школьникам показал, что сначала они отстают в изучении текущего материала (время уходит на изучение ТРИЗ), зато потом уверенно опережают программу. Если дети начинают основательно изучать ТРИЗ в детском саду, то их успехи в школе, как говорят, видны невооруженным глазом.

В какой последовательности давать материал этой книги?

Пожалуй, не в той, в которой она изложена. Материал книги изложен для взрослых в «генетическом» порядке. Можно предложить такой общий порядок развития мышления у детей: развитие фантазии и воображения, неалгоритмированные методы решения задач, слабоалгоритмированные и, наконец, алгоритмированные ТРИЗовские методы. Материал надо давать непрерывно, много лет, «по приёместости» детей, придерживаясь правил разумных тренировок, изложенных в специальном разделе.

Следует поговорить с родителями, рассказать им о ТРИЗ, «влюбить» их в ТРИЗ, почитать лекции о ТРИЗ. Воспитателю детского сада и родителям следует побеспокоиться, знает ли ТРИЗ учительница первого класса, к которой попадет «отриженный» в детском саду ребенок.

ЧАСТЬ I.

ПОГОВОРИМ О МЫШЛЕНИИ

Обзор методов и приёмов решения задач

Согласимся сначала с тем, что мы всю жизнь решаем задачи: простые и сложные, психологические и экономические, семейные и личные, творческие и нетворческие - и все время при этом думаем. Поэтому поставим знак равенства между процессами решения задач и процессами мышления, будем для простоты считать, что это одно и то же.

Процессы мышления можно разбить на два класса:

- неосознаваемые и поэтому неуправляемые (наше обычное мышление),
- осознаваемые, то есть, в принципе, могущие быть управляемыми.

Именно этим и отличается ТРИЗовское мышление - **управляемостью и алгоритмированностью**, то есть мышлением по правилам. В этом сила ТРИЗ.

Человечество создало много эффективных методов и приёмов решения задач. Объяснение многих из них будет дано ниже, а сейчас мы просто их перечислим (не претендуя на полноту списка) и классифицируем (не претендуя на высокую строгость) **по уровню алгоритмированности или уровню управляемости мышлением.**

Методы активизации поиска решений или Частично алгоритмированные методы мышления		Алгоритмированные
Метод проб и ошибок(П + О)	Морфологический анализ(П)	Математика(П)
Здравый смысл(П)	Метод контрольных вопросов(П)	Логика(П)
Мышление по ассоциации(О)	Метод фокальных объектов(О)	Искусственный интеллект(П)
Мышление по аналогу(П)	Синектика(О)	ТРИЗ, АРИЗ(П + О)
Традиции, привычки	Эвристические приемы(П + О)	ФСА(П)
Коллективные методы: -Мозговой штурм(П + О) -Дискуссии(П) -Экспертные оценки(П)	Компромиссные решения(П)	РТВ(О)
	"Круглый стол"	ТРТА(П + О)
Образное мышление(О)	Поиск решения в книгах	
Интуитивные решения(О + П)	Эмпатия(П + О)	
Осмысление ситуации рассказом(П + О)	Системный оператор(П + О)	

(П) - Понятийное мышление.

Поговорим о мышлении

- (О) - Образное мышление.
- ТРИЗ - Теория решения изобретательских задач.
- АРИЗ - Алгоритм решения изобретательских задач.
- ФСА - Функционально-стоимостной анализ.
- РТВ - Развитие творческого воображения.
- ТРТА - Теория развития творческой личности.

В дальнейших главах книги будут описаны указанные здесь для полноты картины теории.

Частично алгоритмированные методы (3-4 шага в алгоритме) называют Методами активизации творческого мышления. Каждый из этих методов исправляет какой-нибудь недостаток Метода проб и ошибок, но не вносит принципиально новых идей в алгоритм решения задач. В рамках своей оптимальной области применения это весьма эффективные методы, но, с позиций алгоритмизации мышления это тупиковые направления.

Отметим очень сильный приём, которым мы пользуемся, отчасти интуитивно, отчасти сознательно, понимая, что он даст системный эффект - это объединение многих методов мышления (одновременно или последовательно) при решении одной задачи.

Можно сказать, что чем более сложная задача, тем более алгоритмированные методы решения приходится использовать, чтобы повысить силу решения и уменьшить время на его получение.

Предельным случаем алгоритмированности процесса решения творческих инженерных задач можно назвать шаги Алгоритма Решения Изобретательских Задач - АРИЗ, разработанного Г. Альтшуллером. Однако, ввиду сложности для детей, АРИЗ в данной книге не рассматривается, используются только основные его шаги.

Теперь приведем классификацию - **по виду законов, подходов и методик**, лежащих в основе процесса решения задач.

1. Диалектическое мышление.
2. Системный подход.
3. Функциональный подход.
4. Логическое мышление.
5. На основании законов развития.
6. Многоэкранное мышление или системный оператор.

Перечислив много типов и видов мышления, можно дать определение понятию **сильное мышление** (синонимы - управляемое, высокоэффективное, творческое): это **сочетание всех** видов, способов, методик и приёмов мышления, которые создало человечество, включая, разумеется, и ТРИЗовское как основное, плюс глубокие и широкие знания, хорошая память, внимание, воля, трудолюбие.

Эти вопросы нашли отражение в книге.

Чуть не забыл о самом главном приеме мышления - почесать в затылке.

Этапы развития мышления

Душевный склад человека (психика) формируется как под влиянием воздействия окружающей среды (воспитания, обучения), так и под влиянием врожденных генетических факторов.

Ученые установили, что человек чувствует и мыслит еще до рождения, в утробе матери. Через несколько дней после зачатия плоть - уже человек с чувствами и мыслями. Только попросить за себя не может. Не случайно существует направление психологии, которое занимается дородовым воспитанием.

Приведу цитату из газеты "Новгород" от 28.09.97: "Американский акушер-гинеколог Бернард Натансон снял документальный фильм во время проведения аборта. Младенец пытался отодвинуться от отсоса, который через несколько секунд должен был разорвать его на части. Он открывал рот, кричал, его сердцебиение достигало 140 ударов в минуту! Фильм, показанный аудитории специалистов, привел их в ужас".

Психологи различают следующие этапы развития мышления:

1) 0-4 года и далее.

Предметно-действенное или **наглядно-действенное** мышление.

Оно связано с первыми практическими действиями ребенка над предметами (посмотреть, потрогать). За желанием и мыслью следует действие. Развиваются основные двигательные функции, созревает чувственная сфера, интенсивно развивается мыслительная деятельность. Ребенок повторяет действия взрослых. ("Делай как я").

2) 2-7 лет и далее.

Наглядно-образное мышление. Опирается на восприятия, представления и мыслительные операции с образами объектов. Развивается речь. Усложняются двигательные функции и игровые движения. Созревает эмоциональная сфера. Формируются высшие нравственные эмоции - совесть, чуткость, забота, товарищество...

3) 5-10 лет и далее.

Абстрактно-логическое или **понятийное** мышление. Это "взрослое" мышление понятиями. Оно в большей степени связано со знаниями и размышлениями, чем с образами. В это время дети начинают высказывать свое мнение, спорить.

Представленные этапы, разумеется, схематичны, ранние виды мышления не уничтожаются с возрастом, а преобразовываются в высшие формы мышления, совершенствуются и развиваются параллельно всю жизнь. При определении этапа мышления, необходимо, кроме возраста, учитывать индивидуальное развитие ребенка. Так, например, дети, обучаемые по программам ТРИЗ, опережают в умственном развитии своих сверстников в пределах полугода в возрасте 3-6 лет.

Говорят, определяющим фактором развития психики явился личный **труд**. Награда за него - возможность не только познать, но и **изменить** мир.

Награда ли это, скажете Вы, если вспомнить надвигающуюся экологическую катастрофу, две **мировые** войны, (до сих пор толком не известно сколько человек погибло в них за чужие интересы), Хиросима, кровавые локальные войны, остановить которые даже ООН бессильна... Перечислять можно долго.

Издревле философы сравнивали сознание и память человека с чистой доской - *tabula rasa* [табула раза], на которой воспитанием можно "нарисовать" любого человека. Другие философы говорили, что и характер, и судьба человека "записаны" на генном уровне и ничего уже сделать невозможно.

Поговорим о мышлении

Наверно, истина лежит где-то посередине, способности можно совершенствовать, например, если решать много задач, упражнений, загадок, разбираться с софизмами, памятуя замечательную французскую пословицу: "Капля долбит камень не силой удара, а частотой падения".

Отсылаю читателя к замечательной книге доктора психологических наук Рады Михайловны Грановской "Элементы практической психологии" (СПб: «Свет», 1997), где подробно рассмотрены этапы развития мышления детей.

Специализация полушарий нашего мозга

Оба полушария участвуют в мыслительной деятельности, но осуществляют её по-разному. Например, Вы хотите выучить стихотворение:

Белеет парус одинокий

В тумане моря голубом...

Можно прочитать стихотворение сто раз, и Вы его запомните. Психологи считают, что это, в основном, работа левого полушария, ответственного за речь, за произнесение слов, за их понимание и вообще за формально-логические операции.

А можно запомнить иначе: представить себе море, белый парус, играющие волны, текст... Это уже работа правого полушария, ответственного за пространственные и образные представления, за эмоциональную мотивацию, за любовь и нравственность, за интуицию. Психологи считают, что правое полушарие более древнее.

У человека левое полушарие мозга управляет правой половиной тела, правое полушарие - левой.

Зачем это всё надо знать? Работают там, в мозгу, какие-то полушария - и ладно.

Во-первых, для того, чтобы знать, кто ты. Какой стиль мышления у тебя лучше развит - логический или образный.

Во-вторых, это позволит выбрать оптимальную профессию.

В-третьих, можно целенаправленно развить то полушарие, которое отстает, и совершенствовать то, которое доминирует.

Психологи говорят, что женщины, в основном, правополушарные, а мужчины - левополушарные. Мужчины - добытчики, им нужна холодная логика: с какой стороны подойти к мамонту, как его убить, как не поддаться эмоциям в критической ситуации, как донести добычу до пещеры, как поднести ее женщине...

Мужчины - исследователи мира, а женщины - носители хорошего консерватизма, они закрепляют положительные(!) навыки человечества.

Эта книга, в основном, о развитии левого полушария. Развитию правого полушария посвящены разделы, где рассматривается образное мышление, развитие творческого воображения, ассоциации...

В заключение отметим, что у детей есть чему поучиться, например, уметь радоваться жизни, поисковой активности, энергии, отходчивости...

ЛИТЕРАТУРА:

Зденек Мэрили. Развитие правого полушария. - Минск: ООО "Попурри", 1997. - 320 с.

Друзья мышления

Мышление, размышление - это, если не мудрствовать лукаво, - способность познавать, сопоставлять, обобщать, находить и **решать задачи**. Развитие сильного мышления редко бывает самоцелью, обычно развивают мышление **"для"**. Например, для надежного решения любых задач, для практической и теоретической деятельности.

Здесь мы просто перечислим "друзей" и "помощников" мышления.

Итак, что способствует развитию мышления?

- Желание самовыразиться и быть значительным.
- Сильная мотивация в какой-либо деятельности. То, что называют заинтересованностью или нацеленностью на решение важной для себя задачи. Мы начинаем мыслить, когда нам чего-то хочется или не хочется. Если есть четкий ответ на вопрос: "Зачем мне это надо?", тогда дело пойдет по пословице: была бы охота, заладится и любая работа.
- Врожденные способности. Талант.
- Психологическая установка на работу и волевые усилия.
- Трудлюбие. Целеустремленность. Умение сосредоточиться на проблеме. Упорство. Умение доводить дело до конца. Так, например, английский микробиолог А.Флеминг более 20 лет(!) искал антибактериальное вещество и нашел-таки необходимый вид плесневого грибка, который выделяет пенициллин, за что был удостоен Нобелевской премии. Говорят: на ловца и зверь бежит.
- Вера в успех, даже уверенность: "Как это Я не решу? Решу!" Некоторые психологи утверждают, что вера сначала овладевает сознанием, потом переходит в подсознание, а потом материализуется и реализуется в деятельности. Так это или нет, но "нацеленный" и верящий в свой успех ищет и не упустит шанс, а не верящий в себя свой шанс просто не заметит, а если и заметит, то побоится тотчас им воспользоваться, а потом будет, как правило, уже поздно. Успех приходит от деятельности, но не надо упускать и удачу. Хороши слова из арии Германа: "Ловите миг удачи!"
- Стимуляция мышления:
 - внутренняя** - самонастрой, желание, долг, аутотренинг, самовнушение;
 - внешняя** - убеждения, приказы, угрозы... Трудно, конечно, отнести угрозу к друзьям мышления, но стимулятором она служить может.
- Выбор оптимального режима работы мозга. Так Н.П. Бехтерева (2) считает, что уровень активизации различных зон мозга легко меняется в связи с необходимостью.
- Знание методик решения задач, в частности методик ТРИЗ.
- Эрудиция. Широкие и глубокие знания, теоретические и практические. Особенно важно знать законы. Законы - это сгустки информации, пригодные для немедленного употребления. Помните, к чему привело незнание Волком закона замерзания воды в проруби в сильный мороз и вмерзания предметов?
- Сильные, управляемые память и внимание.

Поговорим о мышлении

- Сомнение. Но не расслабляющее сомнение, а критическое отношение к себе. Умение посмотреть на результаты своего труда как на созданные другим человеком, непредвзято. "Со стороны".
- Соблюдение правил умственной гигиены. Периодический отдых, переключение на другую работу, душевное спокойствие, чувство защищенности... Существуют и врожденные защитные механизмы мозга, предохраняющие его от эмоциональных срывов и перегрузок. Но доводить себя до их вступления неразумно.
- Компьютерные программы. Например: программный продукт "Изобретающая машина", разработанный тризовцами, который предоставляет Вам обобщенный и систематизированный творческий опыт многих поколений изобретателей в различных областях знания, переложенный на язык компьютера. Садись за компьютер и изобретай.
- Разговоры с умными людьми на умные темы.
- Уединенные размышления. Это хорошая привычка. Почаще бы и подольше.
- Теплое, дружеское отношение окружающих людей, в частности родителей, к ребенку и его идеям.
- Творческая атмосфера непрерывных исканий в коллективе, в семье, в школе.
- Как не покажется странным - умение рисовать.
- Знание и выполнение правил производительной работы (такие правила приведены в Приложении).

Есть категория людей, которые считают, что вера (в соединении с молитвами) устанавливает прямую связь с Высшим Разумом, который и вразумляет при решении всех задач. Возможно, это и так.

Враги мышления

Поговорим о врагах творческого нестандартного мышления, чтобы знать, с кем и с чем бороться. Известно, что "врага, как и начальство, надо знать в лицо".

Перечислим, без подробных комментариев, причины если не отказа от мышления, то существенного затруднения.

Объективные причины

- Болезненное состояние человека.
- Перенапряжение, смертельная усталость - душевная, эмоциональная, умственная и(или) физическая ("И кофе не помогает").
- Нетворческий климат в коллективе. Однообразие и оглуляющая монотонная работа: всё "по старинке", все "придышались". При формировании коллектива нарушен принцип совместимости людей - психологической, моральной, интеллектуальной. Конфликтность, озлобленность, низкий моральный уровень в коллективе, непроходимая, воинствующая серость, очень большая разница в мировоззрениях и культурном развитии людей, работающих в одном коллективе. Людям некомфортно, они смирились, у них пропали стимулы творить и думать. Ужасная ситуация, когда никто не понимает твои "души прекрасные порывы".

Субъективные причины

Субъективные причины, в принципе, можно преодолеть.

- Уныние. "Всё плохо и ничего сделать нельзя, ничего изменить нельзя". Часто это просто удобная философия лентяя и труса, в основе которой убаюкивающая философия: коли ничего изменить нельзя, то и думать не надо и действовать не надо. Уныние, как известно, один из смертных грехов.
- Отсутствие привычки думать. Леню думать, леню решать, леню записать хорошую идею (не записал сразу, считай, потерял идею), леню воплощать идею.
- Отсутствие умения решать задачи. Незнание того, что есть методики и приёмы, помогающие решать задачи.
- Отсутствие умения видеть задачи.
- Отсутствие личного интереса.
- Незначимость проблемы.
- Слабая воля. Неумение доводить дело до конца. Неумение себя заставить. Этой проблеме посвящен целый раздел.
- Неуверенность в себе ("Опять у меня ничего не получится, зачем думать, зачем мучиться!"). Стрессовое состояние страха и закомплексованности, подавляющее желание думать и действовать.
- Стереотипы мышления: "Эта задача не решается". А на самом деле не хочется решать эту задачу, не хочется думать, напрягаться, работать. Проще на работе чай пить и жаловаться, чем бороться за справедливость. Бывает очень трудно отказаться от "собственной песни", которую "пел" полжизни, изменить свое мировоззрение.
- Недостаточность информации или неупорядоченная информация, по пословице: не знаю, что имаю. Мало знаний - мало идей.
- Плохая память.
- Рассеянное внимание, несобранность.
- Озабоченность и "затюканность" мелкими домашними и (или) служебными неприятностями. Вечно отбиваясь от "ближнего врага", Вы не находите времени подумать о главном.

Как убивают идеи

Чтобы не дать убить хорошую идею, надо знать, почему и как убивают идеи.

Но сначала ответим на вопрос: что такое хорошая идея? Если идея увеличивает количество добра в мире - это хорошая идея. С идеями можно бороться только идеями.

Когда убивают идеи? Когда она не нравится, кажется ошибочной, опасной, не опробована, связана с большим риском, откровенно кому-то не выгодна, когда "не я предложил" или просто не понял, но показать это не хватает мужества, и вообще, лестно чувствовать себя умнее автора, идею которого удалось убить.

Еще новые идеи убивают фанатики. Люди "упертые".

Поговорим о мышлении

Теперь перечислим умышленные способы "убийств", без детального рассмотрения.

1. Нарочно применить идею в условиях, где она не работает. Следствие: при высказывании идеи надо четко сформулировать граничные условия, где идея "работает", тогда Вы выбиваете у оппонента возможность убить идею этим способом. Иначе говоря, будь честным, не считай свою идею всеобъемлющей, не давай повода себя "боднуть".
2. Подменить идею средством или способом. Например: "Наша цель - коммунизм". А на самом-то деле наша цель - это счастье и благополучие людей, а не социальный строй.
3. "Прицепиться" к какой-нибудь неудачной или неточной формулировке хорошей идеи или примера. Найти малый изъян и "выплеснуть идею вместе с ребенком". Зная это, предупредите возможные выпады точными формулировками.
4. Привести заведомо ложное доказательство, отвергающее идею.
5. Авторитетно сказать: "Ерунда! Глупость! Это мы пробовали!" Этот случай называют ситуацией "снобизма". Некто начальствующий считает себя авторитетом там, где он им не является. "Ложно все, чего я не знаю". "Я начальник - ты дурак, ты начальник - я дурак!" А есть люди, которых называют "упертыми". Они абсолютно уверены в своей правоте и не принимают никаких альтернатив. Их еще называют "закрытыми" к новому. И что в этом случае делать? Надо спокойно, но твердо потребовать веские доказательства подобных утверждений.
6. "Замолчать идею". Специально не обратить внимания на высказанную идею, "замести её под ковер", "отвернуться от зеркала".
7. "Заговорить" идеедателя, говорить напористо, ДОЛГО, до полного изнеможения оппонента, лишить его возможности перебить себя, не дать оппоненту возможности защитить свою идею, а потом резко закончить обсуждение, не дав возможности принять решение. Это так называемый "приём Катона" - говорить, говорить, говорить...
8. Нарочно незаметно исказить идею. "Передернуть". Усилить и довести до абсурда какое-нибудь частное утверждение.
9. Дискредитировать или опозорить человека, предложившего идею. Это называется "перейти на личности" или "убить гонца". Расчет на то, что к идее пропадет интерес. "Плохой человек не может предложить хорошую идею". Возможен и обратный эффект, когда критика идеи расценивается человеком, её предложившим, как критика себя.
Способ мракобесов убить идею - это убить **носителя** идеи. ("Есть человек - есть проблема, нет человека - нет проблемы").
10. Мешать высказать идею, перебивать, не давать подвести итоги. Что делать в этом случае? Перед началом своего выступления сказать: "Буду говорить тезисами", или: "Не перебивайте меня. Мне надо 100 секунд для изложения моей мысли", или: в начале выступления высказать главные идеи, а потом привести обоснования. Вообще говоря, всегда надо выражать свои идеи предельно кратко и доказательно.
11. Увести разговор в сторону. Подменить тему обсуждения. Принцип "Зай-

чика". Например, чтобы отвлечь внимание комиссии от крамольной сущности картины, рисуют зайчика. Все начинают обсуждать, зачем тут зайчик, и забывают о главном.

12. Быстро "закрыть" обсуждение.

13. Бывает, убивают идею потому, что она ошеломляет своей грандиозностью, перед которой профан (человек не сведущий, со слабо развитым воображением) чувствует себя неуютно или думает про себя: "Не представляю, как выполнить, справлюсь ли, а потому лучше убить идею "на корню". А бывает, что хорошая, но мелкая идея "тонет" в другой, более грандиозной идее, куда она входит как часть, как подсистема.

14. Откровенная угроза идеедателю, запугивание.

Как ни странно, но Главный враг всех **новых** идей - их **новизна**, которая воспринимается как опасность.

Главный враг всех **нравственных** идей - это **безнравственность** людей.

Идеи генерируют люди, решения принимают люди, выполняют или не выполняют решения тоже люди, отменяют решения люди - и всё это они делают ради выполнения **своих** желаний, часто даже не осознавая этого. Человек любит свои идеи, как себя самого.

Есть хороший способ определить, принял человек Вашу идею или не принял. Если он, поняв идею, тут же начинает перечислять причины, по которым её нельзя или трудно применить, он идею убивает "с порога". Если он начинает думать о том, как идею внедрить, ищет ресурс для внедрения и пути преодоления трудностей, он идею принял. "Я не убиваю Вашу идею, я ищу, где она работает, а где не работает".

Это разные вещи - нарочно убить идею и критиковать идею.

По большому счету, за умную критику надо благодарить. Новое, в том числе и наука, не может развиваться без критики. Критиковать - это не значит убивать идею. Однако за критикой должны следовать доказательства и предложения, иначе критика негативна и становится критиканством.

Однажды в моей практике был такой грустный случай. Я взялся читать незаконченную диссертационную работу своего лучшего друга, с которым 30 лет отработал в одном исследовательском институте. Памятуя слова Суворова: "Тяжело в учении, легко в бою", я предельно строго, даже беспощадно, неофициально отрецензировал его совсем не плохую работу, сделал множество замечаний, оставив все решения за ним. Мой друг и принял решение, но неожиданное: не стал дописывать свою диссертацию. Взял я грех на свою душу.

Кроме приведенных способов убивания идей, есть, наверно, и другие, но не будем отчаиваться, хорошие идеи более, чем люди, живучи.

Человек — разумное, а потому свободное существо. В принципе, человека невозможно заставить думать и делать то, чего он не хочет делать, только за это приходится платить страданиями и даже жизнью.

Сопротивляться и умирать за идею человек может всегда, пока жив.

Напомним о замечательной древней науке **риторике** (3 век до н.э.), ныне незаслуженно почти забытой. Это наука об искусстве донести свои мысли до людей, убедить их, сделать их своими сторонниками. Риторика состоит из 5 частей: нахождение материала, расположение материала,

Поговорим о мышлении

словесное выражение, запоминание и произнесение. Риторiku можно использовать и для того, чтобы отстоять идею, и для того, чтобы убить идею. Это зависит не от риторики, а от человека.

Но главное, наверно, что не позволит умереть идее - это её высокая нравственность.

Качества творческой личности

Одна из задач образования - это развитие у детей качеств творческой личности.

Что же это за качества? Чем отличается просто личность от творческой личности?

Будем отличать понятие **личность** от понятий **индивид** и **индивидуальность**.

Индивид - единичный представитель человеческого рода, особь.

Индивидуальность - совокупность черт, отличающих данного индивида от всех других. Имеются в виду любые черты индивида. Неповторимое своеобразие черт, например, коллекционер, игрок...

Личность - это человек, обладающий **устойчивой** системой черт **характера**. Например, Александр Васильевич Суворов, Януш Корчак, Александр Лебедь... Противоположность личности - это "винтик", "как все".

Творческая личность - это человек, обладающий **всеми** качествами личности плюс желание творить, плюс обладание системой умений и навыков, необходимых для творчества. В понятии "творческая личность" главное слово - личность. Без воспитания личности не получится и творческая личность.

Г.С. Альтшуллер, создатель Теории решения изобретательских задач и Теории развития творческой личности (ТРТЛ), предложил шесть качеств Творческой личности, безотносительно к роду занятий:

1. Достойная цель жизни.
2. Умение строить планы и программы.
3. Работоспособность.
4. Техника решения задач.
5. Умение держать удар.
6. Результативность.

Дополнительными качествами Творческой личности являются:

- Сильная поисковая активность и открытость к новому.
- Развитая способность фантазировать и воображать.
- Желание творить и способность наслаждаться процессом творчества.
- Умение видеть задачи.
- Нешаблонное критическое независимое мышление. Отсутствие стереотипов мышления.
- Постоянное самосовершенствование.
- Отвага. Умение рисковать, чтобы победить.
- Умение напрягать мышление.
- Сверхвысокое трудолюбие.

Качества личности

- Нравственная чистота. Честь. Совесть. Правдивость. Справедливость..
- Умение самостоятельно определить, что благородно, что не благородно, что хорошо, а что плохо.
- Уважение к другой человеческой личности.
- Доброта. Нежность, участие, умение сострадать; отзывчивость.
- Человеческое достоинство.
- Ответственность. Верность слову. Обязательность.
- Разносторонние знания.
- Знакомство с образцами высокой культуры с самого раннего детства.
- Сильная память и внимание.
- Волевые качества. Упорство. Настойчивость. Выносливость. Терпение. Умение выполнить до конца тяжелую работу. Мужество, смелость.
- Умение управлять собой.
- Юмор. Жизнерадостное настроение. Ощущение счастья. Способность создавать вокруг себя атмосферу веселого энтузиазма, деятельности и уверенности в победе.
- Умение общаться.
- Здоровье: моральное (умение управлять своими чувствами и поступками) и физическое (выносливость, сила, способность к тяжелому труду).

Для сравнения отметим, что Ян Коменский выделял четыре главных добродетели в человеке: мудрость, умеренность, мужество и справедливость.

С определением качеств Творческой личности, мне кажется, всё в порядке. Остается Главная проблема - **как** эти качества воспитать и развить?

В этой книге сделана попытка ответить на некоторые из поставленных вопросов.

Признаки одаренных детей

Приведенные здесь признаки не являются полными и обязательными, но, как правило, они характеризуют одаренных детей и могут быть использованы при тестировании.

- Раннее развитие способностей, ранняя речь, подвижность, большой словарный запас, хорошая цепкая память, внимательность (ребенок все замечает - где мама, где кошка...).
- Яркое выраженное абстрактное, либо образное мышление, либо и то и другое. Как говорят: "Талантлив в одном, талантлив и в другом".
- Яркое богатое воображение и фантазия.
- Повышенная познавательная активность. (Дети разбирают всё, что попадает на глаза, задают бесконечные вопросы, у них ненасытная любознательность...).
- Самостоятельность поведения и мышления. Склонность к самовыражению и самоутверждению. Умение работать самостоятельно.
- Повышенная эмоциональность, часто воспринимаемая как невоспитанность.

Поговорим о мышлении

- Рано формируется зона особых интересов (биология, шахматы, музыка, театр, стихи...). На школу часто не хватает времени.
- Высокая работоспособность.
- Способность заниматься многими делами одновременно и ничего не забывать при этом.
- Сильно развитое чувство справедливости.
- Юмор, умение посмеяться над собой.
- Общая нестандартность мышления и поступков. Отсутствие штампов и конформизма.
- Способность браться за глобальные проблемы, явно превышающие силы ребенка.
- Излишняя самоуверенность. Высокая самооценка. Общий победный настрой.

Не удивительно, что качества одаренных детей станут основой качеств Творческой личности.

Известно немало случаев, когда одаренность проявляется поздно. Бывают случаи, когда ребенок начинает говорить поздно, его считают не обучаемым, даже тупым, выгоняют их школы., а потом он оказывается талантливым человеком. Раннюю диагностику сделать трудно, это под силу только очень хорошему специалисту.

Условия воспитания талантливой творческой личности

Если попробовать составить иерархию людей по способностям, то получится такой ряд: пророки, гении, таланты, творческие личности, способные люди, нормальные, отстающие.

Есть такая милая загадка: "Угадай, что это за болезнь? Редкая, тяжелая, не передается по наследству, престижная, неизлечимая, делает жизнь запредельно трудной - но все хотят заболеть!"

Разгадка - гениальность.

Кто такой **гений**? Почему их так мало? Гений - это человек, обладающий наивысшей степенью одаренности в какой-либо области деятельности. Все справочники подчеркивают у гения проявление именно творческих сил, творческих способностей и таланта. Это люди, которые создали качественно новые, уникальные творения, открыли новые, ранее неизведанные пути творчества. Их способности мы готовы отнести к иррациональным.

Творчество гениев имеет историческое значение для человечества. Гений создает новую эпоху в своей области деятельности.

По оценкам некоторых психологов на 10-20 млн человек приходится один гений. Не густо... Почему так мало? Хотя есть расхожая фраза: "Все дети от рождения гениальны!" В чем же дело?

Трудно дать однозначный ответ, но, в частности, можно утверждать, что в нашей школе "гениеуничтожающая машина" работает исправно. Вот тому возможные объяснения:

- У школы нет такой цели - воспитать гения. Нет теорий и методик выявления и "выращивания" гениев, или они несовершенны.
- С детства методично, по науке, задавливают творческие начала у детей.

- Нет экономических возможностей заниматься этой проблемой.
- Дорогое это дело - выращивать гения, да и уверенности нет, что вырастет гений.
- Существует вредный стереотип: "Гений всё равно пробьется, зачем его воспитывать". Если так считать, то словосочетание "воспитание гения" не имеет смысла. По пословице: воробья кто бы ни учил, - все равно будет чирикать.
- Трудно выполнить одновременно множество условий воспитания талантливой личности, приведенных ниже.

Талант по определению - это выдающиеся врожденные качества, высокая степень одаренности в какой-либо области.

Рассмотрим условия воспитания талантливой личности

1. **Загатки** - одаренность от природы, врожденная база будущих способностей.
Потребность в творчестве. Мне кажется, что это врожденная черта, но это качество может быть и воспитано, по крайней мере, развито.
2. **Приобретенные способности.** Говорят, способности - это не начало, а конец процесса развития, воспитания и обучения.
3. **Сильное желание** добиться успеха. (Юлий Цезарь говорил: "18 лет! И ничего не сделано для бессмертия").
4. **Волевые качества.** Смелость духа и поступков, даже отвага.
 - Фантастическое *трудолюбие* и высочайшая работоспособность - это второй талант. ("Изнемогай себя до гения").
 - Независимость личности.
 - Увлеченность идеями.
 - Умение что-то делать своими руками.
5. Раннее раскрытие способностей. Раннее формулирование своей первой Достойной Цели. Потом Достойная Цель будет развиваться и становиться серьезней и значительней.
6. Блестящее образование. Широкая эрудиция. Общая культура.
7. Культурная доброжелательная **среда**, высокоинтеллектуальное окружение. Отсутствие насилия со стороны родителей, постоянный интерес к делам детей.
8. Умные и талантливые учителя и наставники. Вообще бесценный дар - это общаться с одаренными людьми.
9. Относительная экономическая свобода.
10. Наличие свободного времени для работы над Достойной целью, над самосовершенствованием.
11. Знание техники решения задач.
12. Умение планировать и систематически выполнять свои планы.

Прочитав эти 12 условий, можно прийти в отчаяние: слишком мала вероятность того, что все они совпадут и будут выполнены. Успокаивает то, что это желательные условия, но не необходимые. Кроме того, они не равнозначны по важности для каждого человека.

Сверхзадача ТРИЗ - воспитание высоконравственного гения. Гений создает новую эпоху в своей области знания, видит и способствует про-

Поговорим о мышлении

грессивному развитию человечества. Творчество гения имеет историческое значение для человечества.

Читатель! Может быть, Вы, как и автор, пока не знамениты? Всё очень просто! Знаменитости потому и знамениты, что уже сделали основное дело своей жизни. А мы еще делаем. Желаю Вам саму Вашу жизнь сделать выдающимся творением.

ЛИТЕРАТУРА

Баранов В.П. Распространение ТРИЗ и культурные архетипы//ТРИЗ. - 1996. - № 1.

Доброе слово творчеству и творческой активности

В "Толковом словаре русского языка" Сергей Иванович Ожегов дает такое определение **творчеству** - это «создание новых по замыслу культурных или материальных ценностей». Центральным здесь является слово "**новых**"!

Творчество всегда предполагает **творца нового** замысла, отсюда **творческое мышление** - это мышление творца, это психическая деятельность по созданию качественно нового, отличающегося неповторимостью, оригинальностью. Однако новое - не всегда лучшее.

Центральным критерием **творчества** является наличие добра. Если в деятельности нет добра, то это злое творчество (отравляющие вещества, напалм, атомная бомба...).

В медицине есть термин "поисковая активность" - это жизненно необходимое качество живого существа.

Однажды биологи поставили такой эксперимент: поместили крыс в условия полной безопасности, безделья и изобилия пищи, но оставили единственное отверстие, в котором било током. Проявляя поисковую активность, туда полезли некоторые крысы, их било током, а они лезли, их било током, а они лезли... Другие крысы не лезли. Через некоторое время нелюбопытные крысы зажирили и сдохли. В живых остались те, которые проявляли поисковую активность.

Жизненная необходимость активности и творчества вытекает из диалектических представлений - мир меняется, и мы должны меняться, адаптироваться к нему, чтобы выжить.

Замечено, что люди, переставшие ставить себе новые цели, ушедшие от активной деятельности, быстро угасают. Но здоровье возвращается, если человека удастся приобщить к творческой деятельности.

Почему?

Потому что творчество приносит много положительных эмоций, а **творческая активность** определяет качество жизни, заставляет нас любить жизнь, ценить и сохранять здоровье, для того чтобы успеть сделать что-то важное.

Г.С. Альтшуллер назвал это Достойной целью и посвятил данной проблеме книгу "Как стать гением" (Минск: «Беларусь», 1994).

Как правило, творческих людей ценят на любой работе. Если Вас легко заменить, то не удивляйтесь, что Вас могут уволить. А творческий человек незаменим.

Однако жизнь Творческой личности нельзя назвать легкой. Одна из причин в том, что Творческий человек смущает души окружающих и понижает их самооценку, а за это ему мстят всеми возможными способами. В настоящее время появилось больше возможностей реализовать свою независимость. Однако, как считал Николай Бердяев, в основе всех свобод лежит экономическая свобода. Но экономические проблемы, видимо, не решить, если не решаются проблемы нравственные. Другая причина в том, что Творческую личность и её идеи часто не понимают и не принимают.

Если вспомнить, какие грандиозные проблемы встали теперь перед человечеством (экология, СПИД, конечность природных ресурсов...), то станет ясно, что без творческого подхода, без Творческих личностей их не решить.

Ребенок получает огромный эмоциональный заряд во время игр, где требуется его личное творчество. Он счастлив, если ему удастся сделать что-то самостоятельно. А если ребенку запрещают творчество, то происходит нервный срыв, неврастения, депрессия, истерики, отмечаются частые ОРЗ и т.д.

В заключение этого раздела о творчестве отметим, что в процессе решения творческих задач решающую роль играет интуиция, догадка. И в этом основные И трудность, И прелесть творчества.

Доброе слово методикам и алгоритмам

Незаслуженно мало внимания мы придаем методам и способам выполнения работ. Больше кричим: "Надо, надо. Надо хорошо учить. Надо хорошо воспитывать. Надо хорошо жить." Кто спорит, а как это сделать? По каким методикам? Быть проблемщиком хорошо, но этого мало, надо еще и уметь реализовать цель. Ответ на вопрос "Что делать?" должен иметь методическое продолжение - "Как делать?", потом должно следовать само действие и контроль результатов.

Что такое **методика**? Это система методов и способов достижения какой-либо цели.

Что такое **алгоритм**? Алгоритм - это программа решения, точно предписывающая, как и в какой последовательности получить результат, определяемый исходными данными. По-русски это точные **шаги** решения.

Понятия "алгоритм" и "методика" близки по смыслу - они дают ответ на очень важный методический вопрос: **как делать?** Алгоритм отличается от методики большей четкостью и определенностью, но требует для создания большей формализации ситуации.

Например, у станка-автомата есть свой алгоритм работы. Это, как правило, "жесткий" алгоритм, без учета изменений внешней среды. Если произошли изменения, то автомат перестает работать, он "не знает, что делать", в новой ситуации цель не достигается.

Отметим другой класс "гибких" алгоритмов, когда программа может меняться в зависимости от возникающих в ходе выполнения алгоритма изменений внешних и внутренних условий.

Например, Вы пришли в магазин за покупкой. Если товар есть и он Вам подходит, Вы совершаете покупку, если нужного товара не оказалось, Вы

Поговорим о мышлении

покупки не совершаете и идете в другой магазин.

Формула такого алгоритма: **если..., то..., иначе...**

- **Если** ученик без ошибки решил задачу,

- **То** вы ставите ему 5,

- **Иначе** ставите другую оценку.

При выполнении такого (условного) алгоритма выполняется операция сравнения.

Зачем создают алгоритмы?

Знание алгоритма избавляет от мучительного обдумывания - что делать дальше? Алгоритмы сокращают время решения задач, так как исключают "пустые ходы" и прямой дорогой приводят к результату. Это особенно важно в критических ситуациях, когда нет времени, когда ошибка смертельна. Знание алгоритма создает уверенность в победе. Зная предстоящий алгоритм, можно заранее подготовиться к работе.

Заслуживает внимания высказывание французского художника Анри Матисса, известного, в частности, своими "детскими" рисунками: "К состоянию вдохновенного творчества мы приходим только через сознательную работу...". Однако многие считают, что творческие задачи не имеют алгоритмов решения. ТРИЗ такие алгоритмы предлагает! Это упрощает, убыстряет и улучшает решения.

А что плохого в мышлении по алгоритмам? Не приведет ли алгоритмированное мышление к шаблонному мышлению?

Во-первых, предлагается не один алгоритм на все случаи жизни, а множество, для каждого типа задач свой.

Во-вторых, хороший алгоритм как раз и предусматривает выдачу многих нешаблонных решений. Пользуйтесь только хорошими алгоритмами и научите детей пользоваться хорошими алгоритмами. А потом научите составлять алгоритмы для каждой задачи.

А вот некоторые алгоритмы поведения надо знать наизусть. Например: проснулся, сделал зарядку, прибрал постель, почистил зубы, помылся, оделся, приготовил завтрак, позавтракал, оделся, взял портфель, побежал в школу...

Или всё то же плюс: поцеловал жену, проверил, есть ли в кармане носовой платок, деньги, очки и ключи, почистил сапоги, вышел на улицу...

Многие пренебрегают стадией подготовки к работе или к решению задачи, считая это позорным для себя, мол, я всегда готов. Хороший алгоритм обязательно включает стадию подготовки.

Всё ли можно алгоритмизировать? НЕТ! Алгоритмированию трудно поддаются чувства, эмоции, желания, целеполагание, интуиция, процессы в подсознании - короче, все, что не понятно, то и не алгоритмируется.

В заключение этого панегирика алгоритмам отметим, что даже самый совершенный алгоритм еще надо выполнить, получить решение, а решение внедрить, только тогда получишь "что ты хочешь".

Примеры для составления алгоритмов детьми:

- Как сварить суп?

- Что надо делать каждое утро?

- Ты пришел в гости. Что надо сделать?

- Как готовить уроки?

Что надо сделать, чтобы дети сами захотели развивать своё мышление

Не выучит школа,
а выучит желание.
В.И. Даль

Что такое мотивация деятельности?

Мотив, мотивация - это повод к деятельности, стимул или побудительная причина деятельности или бездеятельности.

Если есть у детей мотивация учиться, то в классе есть и дисциплина, и внимание, и усидчивость, и успехи, если нет мотивации к данной деятельности, то и успехов нет.

По мнению психологов, личность представляет собой совокупность мотивов. Мотивы могут быть осознанными и неосознанными.

Неосознанные мотивы - это наши привычки, установки, представления, защитные реакции, убежденности (вплоть до фанатизма), например, оправдательное отношение к своим ошибкам и недостаткам...

Осознанные мотивы - это наши желания, они проявляются сначала в виде целей, новых идей, планов, а потом и деятельности. Осознанными мотивами деятельности, в том числе и мотивами развития мышления, могут быть причины как внутренние, так и внешние.

Внутренние причины развития своего мышления

Понимание полезности для себя развить свой интеллект. Опору при выработке мотивации следует делать на жизненный опыт детей, на врожденное желание познавать мир, в котором они будут жить. Идеально, если ребенок САМ захочет развивать свой интеллект (самотивация) и изложит свои мотивы - зачем ему нужен сильный интеллект.

Возможные мотивы:

- Желание самоутвердиться и самовыразиться в жизни. Желание быть значительным.
- Стыдно мало знать, мало что уметь, мало чего достигнуть.
- Желание быть победителем.
- Долг. (Надо!).
- Желание творить, получать удовольствие от творчества.
- Желание научиться решать задачи.
- Желание получить награду, например, устную похвалу от значимого человека.
- Желание кому-то помочь.
- Желание предупредить опасность.

Иметь желание - это хорошо, так как это начало всему, но этого мало. Ребенку надо внушить уверенность в том, что он может реализовать свое желание, развить у себя сильный интеллект ("Да, это я могу сделать"), и помочь ему реализовать это желание.

Поговорим о мышлении

Внешние причины

- Принуждение. Внешний приказ. Приказ подразумевает наказание за невыполнение. Приказы типа: Думай! Решай! Делай уроки! слабо развивают мышление.

- Метод договора или предложение награды. Например: "Каждую неделю решаем 14 задач. За это получишь то-то и то-то", или: "Сделай это, и ты свободен". И действительно отпустите с урока.

- Просьба: "Сделай это для меня".

- Побуждающие думать вопросы (типа «что будет, если...»).

Постановка в затруднительные ситуации.

- Интерес, занимательность, сюрпризность, неожиданность - прекрасные стимулы деятельности. Надо заинтересовать класс неизвестностью или обещанием чего-то неожиданного, чтобы ждали развязку. "Сегодня мы будем создавать **чудо**". "Сегодня мы раскроем древнюю тайну". "Сегодня нам надо кое-что изобрести". И в самом деле изобретите, создайте чудо и раскройте тайну.

Метод подбрасывания идей (Злотин)

Известно, что чужая идея не так вдохновляет на деятельность, как своя. Если ребенок реализует собственную хорошую идею - все прекрасно, его надо поощрять. А вот если ребенок не может выбрать своей дороги, надо незаметно для него подбрасывать ему разные темы, обсуждать разные идеи, решать вместе задачи, а потом забыть, что они были Ваши. Такова судьба воспитателя и учителя - отдавать и себя, и свои идеи. Потом твой ученик сделает то же самое для своих учеников и так далее.

Метод личного примера

Увлеченность и энтузиазм взрослых захватывает и детей. Если учитель излагает материал увлеченно и заинтересованно, то проблем не бывает. Материал должен нравиться и ученику, и учителю. Чтобы дети беззаветно верили учителю и слушались его, надо влюбить детей в себя. (Аттракция). Дети должны быть уверены, что учитель их беззаветно любит, справедлив к ним, полезен им, защитит их, всегда внимательно выслушает и поймет, не будет равнодушен, проявит интерес, поможет и похвалит.

Общие советы

- На занятиях по развитию качеств творческой личности должен быть юмор и смех, и вообще приподнятое настроение исключительности от общения умных, доброжелательных друзей. А также дух здорового соревнования, повышенного темпа, полной занятости и заинтересованности. Деятельность у детей должна быть разнообразной, быстрой, **в виде игры**. Должна чередоваться физическая, умственная и эмоциональная нагрузка, простое и сложное.

- Связь между нашими действиями и чувствами двухсторонняя, чувства влияют на действия, а действия вызывают определенные чувства. Научите детей извлекать радость из обучения. Если у ребенка получается дело - он его любит делать, не получается - не любит делать. Любит

учительницу - любит её предмет. Получил «5» - любит предмет, получил «2» - не любит этот предмет.

- Если в классе хороший микроклимат, ученик хочет идти в школу и хочет учиться.

- Дети очень любят, когда им дают понять, что они что-то умеют делать лучше своих родителей и учителей. Гордитесь, когда дети что-то делают лучше Вас.

- Дети должны в своей деятельности самовыражаться. У них должно развиться чувство победителя. Для этого, например, надо давать детям персональные задания по интересам. А потом говорить: "Это та задача, которую решил Николай, а он у нас лучший биолог". Или раздать детям приёмы решения задач - "Михаил у нас специалист по приёму "Наоборот", Маша по приёму "Предварительное действие"...

И, в заключение, убедите детей, что время надо тратить разумно и экономно, так как оно проходит неумолимо и безвозвратно.

Классификация задач и вопросов по степени трудности

Цель классификации:

Повысить эффективность обучения путем согласования уровня трудности задач с уровнем развития интеллекта ребенка.

Общие замечания:

Нормальные, незакомплексованные дети любят решать задачи, особенно интересные. Они не боятся трудных задач:

- когда уверены в себе, знают, что задачи для своего возраста они решают хорошо,
- когда знают, что их не будут за нерешенную задачу ругать или позорить.

Психологи считают, что у детей, особенно у мальчишек подросткового возраста, бывает период, когда их тянет рисковать просто ради риска, тянет загонять себя (и других) в зону повышенной опасности. Не надо особенно опасаться давать задачи повышенной трудности, однако надо учитывать "местные условия": уровень подготовки, настроенность на решение, опыт решения задач данного класса и уровень трудности задач.

Нулевой уровень трудности задач.

Ребенок с легкостью, без всякого напряжения, самостоятельно решает задачу или отвечает на вопрос. Если задачи неинтересны, неувлекательны, ребенок теряет интерес к простым задачам, так как ему просто скучно. Ноль трудностей - ноль интереса.

1-й уровень трудности.

Ребенок решает задачу самостоятельно, с некоторым напряжением и трудностью, но, преодолев их, чувствует себя победителем.

Поговорим о мышлении

2-й уровень трудности.

Ребенок не может решить задачу самостоятельно, но решает с помощью нескольких наводящих вопросов взрослого. Опасность, что ребенок потеряет интерес к решению задач, невелика.

3-й уровень трудности.

Ребенок не может решить задачу ни самостоятельно, ни с помощью взрослого, но в состоянии понять решение, если ему его растолкуют. В этом случае нельзя допустить, чтобы ребенок потерял интерес к решению задач.

4-й уровень трудности.

Ребенок не может ни решить, ни понять решение. Это уровень недоступных задач.

Ясно, что следует подбирать задачи первого и второго уровней трудности, а для волевых, уравновешенных детей - и третьего. Трудные задачи надо решать не в режиме: "Ну-ка реши!", а в режимах: "Решим вместе", или: "Смотри, как решается эта трудная задача".

Большая перегрузка, как и большая недогрузка, одинаково опасны для ребенка.

Как создавать учебные задачи и затруднительные ситуации?

Учебная задача - это задача на известные детям законы и алгоритмы решения. Проблемная задача - это задача, которая вытекает из затруднительной ситуации и требует творческого подхода для своего решения.

Чтобы освоить новые знания и умения и довести их до автоматизма, надо решить много задач. Задач всегда не хватает.

Важно быть всегда нацеленным на поиск задач, тогда и их темы будут "слетаться", как мотыльки на огонь, только не ленись сразу же записывать хорошие идеи, иначе они забываются.

Где брать задачи?

- Придумывать задачи на заданную тему, "из головы", например, для иллюстрации приема или правила.
 - Из опыта других людей.
 - Из готового решения. Например, из формулы изобретения. Разобраться, какое Техническое противоречие разрешено, и сформулировать задачу.
 - Из газет, книг, телепередач, разговоров...
 - Из рассказов и сказок. В рассказах обычно описывается какая-либо ситуация. Эта ситуация как-то разрешается автором рассказа. Что надо сделать? Ребенку рассказывается эта ситуация, а решение не сообщается. Ребенок должен предложить несколько своих решений. Например, как бы иначе мог себя вести Евгений Онегин в ссоре с Ленским?
- Не все рассказы годятся для этой цели. Надо выбирать рассказы с четким

сюжетом, желательно, чтобы ясно просматривалось противоречие - столкновение интересов или трудности исполнения их желаний.

Есть рассказ о том, как заяц ворону спас.

«Увидел Заяц, что собака напала на ворону, и решил её спасти. Он побежал к собаке, собака его увидела, бросила ворону и побежала за зайцем. Заяц еле-еле убежал от собаки, но ворону спас».

Превратите этот рассказ в задачу. Например, так:

«Увидел заяц, что собака напала на ворону, и решил её спасти. Скажите, дети, как это сделать?»

Всем известно замечательное стихотворение Агнии Барто «Снегирь». Мальчик очень хочет иметь снегиря, а мама не хочет его покупать. Типичное межличностное противоречие. Какие есть пути у мальчика заполучить снегиря, кроме классического - покорить мамино сердце примерным поведением? (Как оказалось, временным).

Воспользуемся алгоритмом решения. Противоречие: мальчик хочет иметь снегиря, чтобы он его радовал, но мама не хочет покупать ему снегиря. Идеальное решение: снегирь **сам** оказывается у мальчика. Или: мама **сама** покупает снегиря.

Что входит в задачу? Мальчик, мама, другие люди.

Какой есть ресурс у мальчика?

- Самому поймать снегиря.
- Заработать деньги на покупку снегиря. (Украсть деньги - совершенно не подходит по второму признаку выбора сильных решений - контроль решения на нравственность, смотри раздел «определение силы решений»).
- Ресурс у мамы.
- Мягкое сердце у мамы, поддается на уговоры.
- Прикинуться больным, тогда мама пожалеет и купит снегиря.
- Пообещать маме хорошо себя вести.

Попросить папу, бабушку или сестру, чтобы они уговорили маму купить снегиря или купили бы его сами.

- Воспользуемся Методом контрольных вопросов для создания задач. Что мне не нравится в этом предмете или процессе?

Что можно улучшить? Как это можно улучшить? С помощью какого приёма?

- Спрашивать детей об их трудностях. Они и будут задачами.
- Вспомнить свои личные трудности и поднести их как затруднительные ситуации детям.

В заключение отметим, что очень полезно для закрепления методик ТРИЗ решать задачи по алгоритму от начала и до конца.

Какие науки изучают мышление?

- **Механизмы, процессы, закономерности** психической деятельности и сознания изучаются **психологией** (в буквальном значении этого слова - «наукой о душе»), а на клеточном уровне (нейроны) - **нейрофизиологией**.

Поговорим о мышлении

- **Причины** психических болезней (болезней мозга), способы их лечения и предупреждения изучает **психиатрия, психоанализ, психоневрология, психотерапия**.
- Методы по укреплению психического здоровья изучает **психогигиена**.
- **Законы** мышления изучаются **логикой** и **ТРИЗ**.
- **Способы** решения задач изучаются разными науками. Физические задачи - физикой, математические - математикой и так далее.
- Творческие задачи решает **ТРИЗ**.

Отметим два суждения о назначении нашего мозга. Одни считают, что мозг - это орган, который генерирует идеи. Другие считают, что это антенна или приемник идей из Мирового Разума. Истина автору неизвестна, но если верно последнее, то в подкорке имеются решения всех задач до их постановки.

ЧАСТЬ II. ЧАСТИЧНО АЛГОРИТМИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ МЫШЛЕНИЯ

Метод проб и ошибок или опыты быстротекущей жизни

Метод проб и ошибок (МПиО) наш **врожденный** метод мышления. Он заключается в том, что, поняв задачу, мы поочередно выдвигаем идеи, их оцениваем, и, если они нам не нравятся, отбрасываем, и выдвигаем новые. Этот метод еще называют методом перебора вариантов или по пословице: не так, так сяк.

Решим задачу. Анаграммами «дорогвон» и «невежа» зашифрованы названия двух известных городов. Что это за города?

Проследите, что Вы начали делать? Наверняка начали перебирать слоги и буквы. Это и есть МПиО. Ответ: Новгород и Женева.

Мышление Методом проб и ошибок зарождается в раннем детстве, когда ребенок начинает познавать мир: трогает руками, пробует, смотрит, слушает - накапливает **образы и понятия**, ищет связи между своими действиями и их результатами. Затем, накопив некоторый опыт (на своих ошибках и победах) и знания, ребенок постепенно переходит от наглядно-действенного и наглядно-образного мышления к более сложным видам: абстрактно-понятийному и логическому. Тогда полнее начинает работать Здравый смысл - толковый, рассудительный, трезвый, «взрослый». Здравый смысл - это наша прирожденная логика, умение анализировать. Ему посвящен специальный раздел книги.

Итак, врожденный МПиО совместно с приобретенными Здравым смыслом, Образным восприятием мира и есть наши естественные способы мышления.

Есть задачи, которые иначе как перебором вариантов не решить. Например, такая: дано пять стаканов с бесцветной жидкостью внешне совершенно одинаковых. Известно, что сливание двух каких-то жидкостей дает смесь красного цвета. Как найти эту пару жидкостей? Придется переливать наугад. В этой задаче нет творчества. Единственно, что можно сделать, это исключить повторные сливания,

- перенумеровав стаканы,
- определив общее число переливаний без повторов по формуле сочетаний (в данном случае из пяти по два находим, что число таких сочетаний равно десяти).
- составив таблицу сочетаний (шахматку).

Может быть, конечно, повезет, и понадобится менее десяти переливаний.

В шутку говорят: «Перебор вариантов еще не самое худшее, хуже, когда предлагается всего один вариант!»

Решите старинную задачу.

Представьте, что Вам дали два фигурных кувшина емкостью 9 л и 4 л и

Частично алгоритмированные методы мышления

попросили из большой бочки отмерить 6 л дорогого вина, не больше и не меньше. Других сосудов нет.

А теперь последите за своим мышлением! Что Вы начали делать? По всей вероятности, Вы начали мысленно переливать из кувшина в кувшин - это МПиО.

Получить 6 литров, вылив в девятилитровый кувшин 4 литра и еще 2 литра, наполнив четырехлитровый кувшин до половины, нельзя по условию задачи - кувшины фигурные.

Если не решили методом пробных переливаний, воспользуемся Здравым смыслом. Он говорит, что самый простой способ получить 6 л - это слить 3 л из девятилитрового кувшина. Но куда?

А это уже другая задача. И более простая! Другого сосуда, кроме четырехлитрового кувшина, у нас нет, значит, надо сделать так, чтобы в четырехлитровом кувшине был один литр вина. А это уж совсем простая задачка: надо наполнить девятилитровый кувшин и слить из него два раза по 4 л, а оставшийся литр вылить в четырехлитровый кувшин ($9 - 4 - 4 = 1$). Когда в четырехлитровом кувшине окажется 1 л, надо вторично наполнить девятилитровый кувшин и слить из него 3 л. ($9 - 3 = 6$). Задача решена.

Решим ещё несколько задачек, чтобы накопить кое-какой опыт и сделать некоторые обобщения.

1. На столе стоят пять одинаковых опрокинутых фарфоровых чашек. Известно, что под одной из них - орех. Чашки трогать нельзя. Определите, под какой чашкой орех? Ясно, чтобы надёжно определить под какой чашкой орех, надо перевернуть 4 чашки. Но, может, и повезет, и орех окажется под первой же перевернутой чашкой.

2. Возьмите 12 спичек и выложите из них 4 одинаковых квадрата. Переложите спички так, чтобы получилось три таких же квадрата. Отметьте, с чего Вы начали решать? Сразу начали перекладывать (МПиО) или сначала подумали (Здравый смысл)? Ответ в конце раздела.

3. Приведите примеры, когда количество букв в названии числа равно этому же числу. Начинаем перебирать варианты: один — не годится, два - не годится, три - годится, четыре - не годится, пять - не годится, шесть - не годится, семь - не годится, восемь - не годится, девять - не годится, десять - не годится, одиннадцать - годится!

4. А вот задачка, над которой без Здравого смысла придется долго мучиться, перебирая варианты. Расставьте недостающие цифры в квадрате так, чтобы их сумма по всем направлениям была равна 9. Используем Цепное правило: «Операцию, которая приводит к однозначному ответу (без вариантов), надо делать сразу». Без вариантов заполняется вторая колонка. В нижнюю строчку вписываем 0.

	6	
	3	
		4

В левый нижний угол 5. А потом? Придется подобрать цифры в оставшиеся четыре пустые клетки. Начать лучше с первой строки, так как вариантов тут меньше (3). $9 - 6 = 1 + 2$. Ставим в левый верхний угол 1, а в правый 2. Тогда в пустые клетки среднего ряда

надо вписать две тройки. Задача решена. Кстати, она решается, если в левый верхний угол вписать 2.

5. В США имеются монеты достоинством 1, 5, 10, 25 и 50 центов. Как набрать 1 доллар из 13 монет? 1 доллар = 100 центам. Для этой задачи известны, по крайней мере, три варианта решения. Найдите их.

Перечислим преимущества и недостатки МПиО и подведем некоторые итоги.

Достоинства МПиО

1. Этому методу не надо учиться.
2. Методическая простота решения. («А что, если попробовать сделать так...?»).
3. Удовлетворительно решаются простые задачи (не более 10 проб и ошибок).

Перебирать 1000 вариантов решений невозможно, но не надо считать позорным перебор вариантов, если их немного: 4-5-6... до 10.

4. Учит упорству и терпению, учит не отчаиваться при неудачах.

Вообще говоря, с каждым новым решением человек «становится умнее». Не случайно говорят, что на ошибках учатся.

Недостатки МПиО

Обратите особое внимание на приведенные ниже недостатки, далее мы будем рассматривать много методов мышления, и все они будут исключать или уменьшать эти недостатки.

1. Плохо решаются задачи средней сложности (более 20 - 30 проб и ошибок) и практически не решаются сложные задачи (более 1000 проб и ошибок). Согласитесь, трудно предложить даже более 10 разных решений. Вспомните, был ли случай в Вашей практике когда, решая какую-нибудь, даже серьезную проблему, Вы предложили более 20 различных вариантов решений? Тем более это трудно, если Вы думали в одиночку. Если не верите, предложите 20 способов передачи простейшего сообщения (да-нет) на расстояние в полкилометра. Я начну: дым костра, трембита, барабан, шест с флагом, забраться на дерево, веревка длиной 0,5 км, выстрел из ружья, почтовый голубь, собака, фонарик... А вот дети, у которых специально развивали воображение, предлагали более 20 способов. Почему? Потому, что они умели управлять своим мышлением и не боялись фантазировать!
2. Нет помощников мышления (приемов решения).
3. Нет алгоритма мышления, мы не управляем процессом думанья. Не знаем, как думаем, не понимаем, как нам в голову приходят новые варианты решений. Идет довольно хаотичный перебор вариантов.
4. Неизвестно, когда придет хорошая идея и придет ли вообще.
5. Отсутствуют критерии оценки силы решения, поэтому не ясно, когда прекращать думать. А вдруг в следующее мгновение придет гениальное решение?
6. Требуются большие волевые усилия и большие затраты времени при решении трудных задач.
7. МПиО часто дает усложненные, неоптимальные решения, поэтому «тризовцы» говорят - не будь «пробочником».

Частично алгоритмированные методы мышления

Считается, что для МПиО выполняется правило - «первое пришедшее в голову решение - слабое». Объясняют этот феномен тем, что человек старается поскорее освободиться от неприятной неопределенности и «брякает» то, что пришло в голову первым.

МПиО сравнивают с ловлей мячика с закрытыми глазами или в темноте. Повезет - не повезет, придет хорошее решение - не придет хорошее решение.

Чаще всего мы начинаем решать любые задачи, используя Метод проб и ошибок. И только если решить с ходу не удастся, мы обращаемся к другим методам, если, конечно, ими владеем. «Чем шкура красивей, тем охотник хитрей». Вследствие своей врожденности способ мышления Методом проб и ошибок очень консервативен, трудно поддается изменению и переучиванию. Это последнее обстоятельство надо учитывать и **сознательно** прикладывать волевые усилия (и немалые!), заставляя себя осваивать другие, более эффективные методы мышления.

Эффективность МПиО (число вариантов, быстроту и силу решений...) увеличивают использованием рассуждений на основании Здравых смысла и Напряжением мышления.

Напряжение мышления - это преодоление несоответствия между какой-либо потребностью, желательностью действия и ее удовлетворением, это недовольство ситуацией и желание исправить положение, что заставляет думать и действовать.

Можно составить своеобразную формулу нашего обычного мышления:

Перебор вариантов + Здравый Смысл + Напряжение мышления.

Если не знаешь алгоритма решения, не нашел закономерностей или не догадался, то ничего, кроме МПиО, и не остается. Но чтобы перебирать варианты, надо их знать. Как выявить эти варианты? Как определить, сколько их всего? Часто ответов нет.

8. Основным недостатком МПиО заключается в отсутствии каких-либо, более-менее надежных «помощников» - приемов, методик или способов, помогающих решать задачи, «прорваться» в подкорку и извлечь оттуда сильное решение. Природа не одарила людей надежным алгоритмированным механизмом решения творческих задач.

Этот механизм создали люди, это ТРИЗ, который помогает направить мышление, чтобы быстро и точно решить задачу.

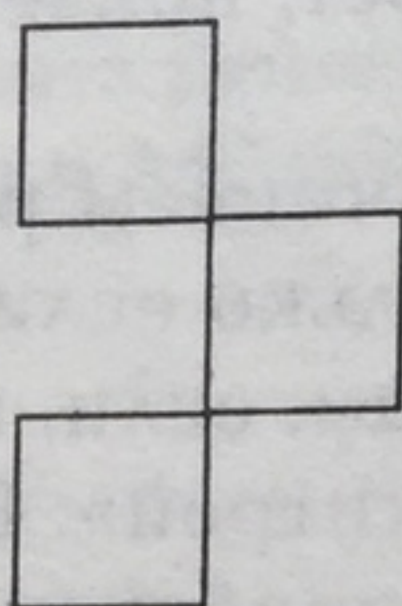
И до появления ТРИЗ люди придумали много способов, усиливающих мышление и помогающих решать различные задачи. Каждый из них весьма эффективен в своей оптимальной области применения, но они не могут претендовать на большую степень алгоритмизации мышления, которая бы резко повысила вероятность получения сильных решений творческих задач и скорость их решения.

В следующих разделах книги мы перейдем к рассмотрению слабо алгоритмированных методов мышления. Это так называемые Методы активизации творческого мышления (МАТМ): Мозговой штурм, Метод фокальных

объектов, Морфологический анализ, Метод контрольных вопросов или Майевтика, Метод аналогий, Метод ассоциаций и многие другие. Все рассматриваемые далее методы, способы и приемы мышления, а их несколько десятков, предназначены, по сути дела, для исправления недостатков Метода проб и ошибок.

?

Ответ задачи № 2 о трех квадратах:



Морфологический анализ

Морфологический анализ (от греч. форма + ...логия) имеет своего автора и год рождения: его автор - швейцарский астроном Ф. Цвикки, 1942 г. Термин **морфология** ввел Иоганн Гёте в 1796 году.

Цели метода:

- решение сравнительно простых задач,
- анализ систем (из чего состоит, как реализована каждая часть...),
- развитие управляемого воображения и фантазии,
- исправление одного из недостатков МПиО - пропуск хорошего варианта решения.

Сущность метода заключается в следующем:

1. Точно и четко формулируется проблема.
2. В исследуемой системе выделяют важные и характерные для нее признаки. Это могут быть части, свойства, режимы, словом, те параметры системы, от которых зависит решение проблемы.
3. По каждому признаку составляют списки различных вариантов исполнения этих признаков. Для большей наглядности признаки и варианты их исполнения располагают в форме **таблицы**.
4. В определенном порядке, исключая пропуски, перебирают все возможные сочетания вариантов исполнения признаков и одновременно производится оценка всех вариантов исполнения и выбор наилучшего решения.

Поясним примерами:

Спросите любую женщину, сколько она может предложить разных вариантов исполнения платья. Самая отчаянная скажет - 1000! Скажите ей, что с помощью этого метода она сама через 2 минуты назовет более 100000 вариантов исполнения платья.

- Составьте таблицу: Часть платья/Вариант исполнения.
- Попросите назвать основные части платья.
- Попросите назвать варианты исполнения каждой части платья.

Частично алгоритмированные методы мышления

Фрагмент таблицы («Морфологический ящик»)

Часть платья	Вариант исполнения			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Лиф	приталенный	свободный	декольтиро — ванный	укороченный
Юбка	расклешенная	прямая	годе	плиссе
Рукав	без рукава	короткий	фонарик	три четверти
Воротник	испанский	английский	матросский	круглый

Теперь посчитаем количество вариантов исполнения платьев. Если важных частей платья будет названо 6 (в таблице 4), а вариантов исполнения каждой части 10 (в таблице 4), то число вариантов исполнения платьев будет один миллион! А если учесть, что каждая часть может быть изготовлена из десятков различных материалов, а каждый материал может быть разного цвета, то число вариантов платьев становится астрономическим, трудно поддающимся анализу.

Вот Вам и диалектика: то, что было главным преимуществом этого метода, стало его недостатком. Количество породило новое качество - в обилии вариантов можно утонуть.

Весьма поучительно провести морфологический анализ педагогик. Составьте «двухосную» таблицу: по одной оси отложите **функции** педагогики (воспитание, обучение, развитие мышления...), а по другой - **виды** педагогик (традиционная, «по Эльконину», «по Занкову», ТРИЗ-педагогика...). В клетках таблицы проставьте оценку качества выполнения каждой функции. Вы получите очень компактную и поучительную оценку педагогической науки.

Морфологический анализ может быть использован для выбора варианта оформления класса к Новому Году, для выбора костюмов к карнавалу, для выбора планировок помещений или расстановки кадров...

Вот несколько необычных применений морфанализа.

Хотите найти «девушку своей мечты» или идеального жениха? Пожалуйста. По одной оси отложите важные для Вас свойства жениха (цвет волос, форма носа,



рост, характер...), а по другой - реализации этих качеств (шатен, брюнет, нос римский, с горбинкой, курносый...), и морфологический ящик готов. Осталось выбрать жениха. Этим и занимается длинноногая красавица в мини-юбке.

С помощью морфанализа можно научиться делать женщинам комплименты: перечислите то, что можно хвалить в женщине (а хвалить можно всё) - причёску, макияж, туфельки и т. д., а потом придумайте, как хвалить. Эффект невероятный, если к делу подойти творчески. Очень советую молодым мужчинам не пожалеть вечер для составления такого морфящика, женщинам понравится, только держите в тайне сам метод.

Предложите детям пофантазировать, отложив по осям: виды животных/во что они одеты (смокинг, плавки, распашонка, тельняшка...), виды животных/где они живут (скворечник, улей, курятник...), виды животных/чем воюют, виды животных/части животных, виды животных/виды пищи (торт, мороженое, соленые огурцы, яичница). Могут быть очень смешные комбинации. Можно сделать нотацию, как на шахматной доске, и записать комбинации свойств животных формулой (A1, B5, C3, E2...).

Или такая игра: предложите детям назвать любые свойства животных (летает, плавают, прыгает, волосатый) и любых животных. Попросите детей из первого списка выбрать те свойства, которыми обладают животные из второго списка.

Преимущества метода:

- сильно расширяет область поиска решений и число решений,
- позволяет выйти на необычное решение.

Недостатки метода:

- требуется анализ большого количества решений,
- метод не пригоден для решения сложных задач.

ЛИТЕРАТУРА

Иванов Г.И. Формулы творчества или как научиться изобретать. - М.: «Просвещение», 1994.

Метод фокальных объектов

Так отпугивающе назван веселый и очень простой (для умеющего фантазировать) метод наделения обычных предметов совершенно необычными свойствами.

Делается это в четыре шага.

Первый шаг: выбирается какой-нибудь предмет, который мы хотим усовершенствовать или придать ему совершенно необычные свойства. Для детей это может быть игрушка, кукла, мячик, тетрадь, учебник, классный журнал, животное, растение или человек. Это будет так называемый фокальный объект. Например, выберем в качестве фокального объекта куклу Барби. Кажется, она уже предел выдумки. Посмотрим, что получится.

Второй шаг: выбирается несколько случайных объектов. Например: электрическая лампочка, воздушный шарик, телевизор.

Частично алгоритмированные методы мышления

Третий шаг: для этих объектов составляется перечень их характерных свойств, функций и признаков.

Электрическая лампочка - светится, теплая, прозрачная, перегорает, включается в электросеть...

Воздушный шарик - летает, надувается, не тонет, отскакивает...

Телевизор - показывает, говорит, поет, имеет ручки управления...

Четвертый шаг: сформулированные свойства переносятся на фокальный объект.

Итак, что же получится? Давайте фантазировать и особенно не заботиться о возможности реализовать придуманное. Поехали:

-Барби **светится** изнутри матовым розово-молочным светом. В комнате темно, а она светится. Не потеряешь и даже читать можно!

-Барби всегда приятно **теплая**, как живая. Её можно брать на улицу и греть руки. Можно рядом с теплой Барби положить птичьи яйца и из них вылупятся птенцы или цыплята. Можно прислонить к аквариуму и Барби будет подогревать воду для рыбок.

-Барби **прозрачная**. Видно, как у неё бьется сердце, по сосудам течет кровь, можно изучать анатомию...

-**Перегорает**. Понятно, надо, чтобы у куклы были запасные части: набор рук, ног, голов, платьев... Барби-конструктор.

Теперь посмотрим, какие идеи подарит нам воздушный шарик.

-**Летающая** Барби. Барби-ангел, с крылышками. Барби-лебедь, Барби-стрекоза, Барби-парашютистка. Она летает, как белка-летун или как летучая мышь, у неё есть красивые прозрачные перепонки от кончиков пальцев на руках до кончиков пальцев на ногах...

-**Надувная** Барби. Можно сделать стройную Барби, можно - толстую или плоскую куклу для переноски... При надувании только головы меняется выражение лица. При «передуве» Барби начинает пищать, предупреждая: «Я скоро лопну». С надутой Барби можно играть в ванне, учиться плавать...

Что дает сравнение с телевизором?

-Пусть Барби каждое утро **показывает** упражнения утренней зарядки, аэробики, асаны йоги...

-Пусть Барби возмущенно **кричит**, когда её начинают ломать или при ней ссорятся...

Можно использовать комбинацию свойств. Как правило, среди нелепиц попадают оригинальные идеи, которые не подарит Метод проб и ошибок.

А как же с реализацией этих замечательных идей?

Это самостоятельный вопрос и решать его надо отдельно, используя методики ТРИЗ, которые изложены в специальных разделах. Мы сейчас нашли интересные идеи, а это уже немало!

Метод фокальных объектов является прекрасным методом развития воображения, ассоциативного мышления и серьезного изобретательства.

В развитие метода добавим:

1. Детям очень нравится, когда «в фокус» помещают их самих. Очень весело проходит совершенствование одежды, например, чулок, колготок, сапог...

2. Метод можно использовать для придумывания оформления магазинов, выставок, подарков...
3. До начала проведения сеанса генерирования идей можно подумать с детьми, что у выбранного фокального объекта хорошо и что плохо, кому хорошо, а кому плохо, почему хорошо, а почему плохо и т.д. А потом приступить к работе по улучшению.
4. Лучшие выдумки надо хвалить.

Для сравнения эффективности методов можно провести дополнительное усовершенствование выбранного фокального объекта методом Морфологического анализа, составив таблицу с «координатами»: существенные части объекта/варианты реализации частей этого объекта.

Метод контрольных вопросов, или искусство задавать умные вопросы

Нормальное обучение, как и вообще общение людей, невозможно без вопросов человека к человеку, учителя к ученику, ученика к учителю. Человеку всегда чего-нибудь да хочется, в частности что-то узнать, поэтому люди и задают вопросы. Говорят, что если бы мы прекратили задавать вопросы, мы бы сами поставили себя «под вопрос».

Что такое вопрос? В словаре С.И. Ожегова читаем: «Вопрос - это обращение, направленное на получение каких-нибудь сведений, требующее ответа». То есть вопросом мы кого-то озадачиваем.

Чем отличается вопрос от задачи? «Задача - это то, что требует исполнения, разрешения». В задаче указывают исходные данные, требования и граничные условия, при которых задача должна быть решена, а вопрос - это довольно кратко изложенная задача.

На наш взгляд, принципиальной разницы между вопросом и задачей нет, так как и задача, и вопрос требуют умственных усилий.

Например, проблемный вопрос: «Как обустроить Россию?» - распадается на тысячи постановочных задач. А вопрос: «Когда родился Александр Сергеевич Пушкин?» - имеет один правильный ответ (в 1779 году, 6 июня (26 мая по старому стилю), в четверг, в день Вознесения, в Москве, на Немецкой улице).

Скажем так - вопрос можно перевести в задачу, если указать граничные условия.

В вопрос можно вложить практически любой смысл, прямой и скрытый, как говорят «со вторым дном», «окрасить» вопрос любой эмоцией. Поэтому умение задавать вопросы можно отнести к искусству. Кстати, искусство журналиста - задавать умные и интересные вопросы.

К сожалению, многие недостаточно хорошо умеют задавать вопросы и отвечать на них. Вот несколько примеров.

Грозный папа спрашивает сына:

- Сколько баллов ты получил сегодня?

- Пять.

- Молодец!

Действительно, в дневнике стояли оценки: 2, 2, 1.

Что сделает грозный папа, когда увидит оценки в дневнике? (Вариант ответа приведен в конце раздела).

- Машенька, какие числа идут за цифрой три?
- Все остальные.

(Надо было попросить перечислить все числа, идущие за цифрой 3).

А вот содержательный разговор с секретаршей по телефону:

- Дайте мне, пожалуйста, телефон заместителя директора.
- Зам сейчас у директора.
- Я прошу его телефон и позвоню, когда он вернется в свой кабинет.
- Вот когда вернется, тогда и звоните!

Вопрос задан точно, а ответ ужасен, по сути, нет ответа.

- Все ли грибы можно есть?
- Все грибы можно есть, но некоторые только один раз.

Вопрос задан не точно, а ответ точен.

Психологи считают, что наше мышление в значительной степени состоит из задавания вопросов и ответов на них.

Вопрос - это форма мышления, в которой выражается затребование информации. Задавание вопросов - это управление мышлением и осуществление обратной связи между людьми.

Сильное мышление - это, в частности, умение задавать вопросы по существу. Мысль невозможна без вопроса. Путь от вопроса до ответа и есть работа мысли.

Именно с целью развить мышление рекомендуется научить детей задавать вопросы.

Мама-Ворона учила своих воронят:

- Бойтесь человека, который держит в руках камень, и не бойтесь человека, который держит руки в карманах.
- А если у человека в кармане камень? - спросил вороненок.
- С тобой всё ясно, - сказала Ворона, - тебя больше не надо учить.

Родоначальником этого метода отыскания истины путем постановки сильных наводящих вопросов и последующих ответов на них, считается древнегреческий философ Сократ. Как известно, Сократ в беседах со своими учениками столь искусно задавал вопросы, расчленяя свою мысль на маленькие звенья, что истина у ученика в процессе ответов на вопросы Сократа рожда-



лась как бы сама собой. Поэтому не случайно этот метод мышления называют Сократикой или Майевтикой (буквально - «повивальное искусство») в честь матери Сократа, которая была повивальной бабкой. А в ТРИЗ этот метод называют Методом контрольных вопросов.

Классическое применение этого метода для решения задач заключается в следующем:

1. Формулируется задача или цель анализа.
2. Составляется по возможности полный список вопросов, проясняющих ситуацию и наводящих на решение проблемы.
3. Задаются вопросы и даются ответы на эти вопросы.
4. В процессе ответов формируется решение.
5. Отбирается лучшее решение.

Существуют специальные списки контрольных вопросов для решения задач в различных областях знаний: для конструкторов, для технологов, для выяснения целесообразности работы над какой-нибудь проблемой, вопросы по маркетингу и т.д.

Врач при разговоре с пациентом задает серию контрольных вопросов.

Еще раз подчеркнем, что Метод контрольных вопросов очень простой и эффективный для решения задач малой и средней трудности, однако он имеет свои недостатки:

- 1) Задачи обычно решаются врожденными методами: Методом проб и ошибок, Здравым смыслом, по аналогу.
- 2) Есть опасность упустить важный аспект проблемы, если вопросник составлен неудачно (эту опасность исключает Функциональный анализ, рассмотренный в специальном разделе).
- 3) Большая зависимость от качества поставленных вопросов. Для большинства задач нет контрольных вопросов. Их надо составлять, а это требует высокой квалификации и времени.

Эффективным способом избежать отмеченные выше недостатки является использование Метода контрольных вопросов совместно с методиками ТРИЗ, с системным и функциональным мышлением.

Для иллюстрации приведем несколько контрольных вопросов по маркетингу (системе управления деятельностью фирм):

- Какой товар и сколько его нужно рынку теперь и в будущем?
- Какова структура рынка? (Страны, районы, время года, «портрет» покупателя - пол, возраст, социальное положение, покупательная способность, вкусы, мода, «проект жизни» покупателя...).
- Кто конкурент? (Что он выпускает, сколько, где, цена, качество, где торгует, что хочет выпускать...)
- Какова ожидаемая прибыль?
- Как сформировать спрос? И т.д. и т.п.

Автор разработал более 500 подобных сильных вопросов, ответив на которые, действительно «можно снять все вопросы» по маркетингу и менеджменту. Ответы на вопросы - не малый труд, зато и успех гарантируется высокий.

Частично алгоритмированные методы мышления

Очень полезно иметь в своей записной книжке отработанный годами список контрольных вопросов по своей конкретной сфере деятельности. Они помогают не забыть важного.

Пример тематики контрольных вопросов для воспитателя:

- Вопросы, которые надо обсуждать на родительском собрании.
- Типовые вопросы при подготовке к занятиям.
- Что надо сделать, прежде чем вести детей на прогулку в мороз?

Пример контрольных вопросов «общего применения»:

- Что я хочу?
- Что мне сейчас надо делать?
- Какие функции выполняет (зачем сделана?) эта вещь, этот процесс?
- На каком принципе это основано?
- Как можно это улучшить?
- Что тут плохого?
- Для чего еще и где может быть это использовано?
- Что будет, если сделать больше, меньше, сильнее, легче...?
- С чем это можно объединить?
- Чем бы я мог все это заменить, если бы у меня всего этого не было?

Родитель, учитель и воспитатель должны в совершенстве владеть искусством задавать вопросы. Поэтому рассмотрим подробнее

Типы вопросов

Критерий приведенной ниже классификации вопросов: цель их задавания или функции вопросов.

1. **Осведомительные.** Цель - получение новой информации.

Что это? Зачем это?

Частный случай - это вопросы «на понимание», для уточнения ситуации или правильности своего понимания. («На каком основании Вы утверждаете это?»)

2. **Контрольные** - на проверку знаний своих и чужих. Эти вопросы побуждают вспоминать.

Считают, что 90 % вопросов, которые предлагаются учащимся, требуют лишь воспроизведения заученного в учебнике или рассказанного на уроке материала. (Например, «в каком году была Куликовская битва?», «назовите все известные Вам ядовитые растения»).

Частными случаями контрольных вопросов являются **экзаменационные** и **тестовые** вопросы. Отметим, что распространение тестирования, видимо, отражает нынешнюю более прагматическую ориентацию, в частности, и на более простую «объективную» оценку знаний - «машинную», по баллам, рассчитываемым на компьютере.

Детальному рассмотрению вопросов тестирования интеллектуальных способностей детей посвящен специальный раздел.

3. **Наводящие** на решение проблемы вопросы, помогающие найти сильную идею или понять ситуацию. Их еще можно назвать «сократовскими».

4. **Проблемные** или **развивающие** вопросы, побуждающие думать и понимать.

Их называют «**на умение думать**», **творческими** или **полифункциональными** (одновременно - на вспоминание, на логику, на анализ и синтез, на смекалку, на смелость и оригинальность мышления...).

Обычно **проблемные** вопросы начинаются так: Зачем...?, Почему...?, Какие функции выполняет...?

Вопросы, начинающиеся с «**почему?**», можно отнести к категории **научных**.

Частным случаем проблемных вопросов для малышей являются вопросы типа «Найди ошибку» (в виде рисунка или рассказа).

5. **Критикующие**. Их цель - оценить и выявить недостатки. Не путайте с критиканством. Всё новое нуждается в честной, умной, строгой и доброжелательной критике, то есть в выявлении недостатков.

6. **Провокационные**. Их цель либо нанести вред, либо воспитать «чувство самурая» - настороженность, мгновенная готовность противостоять нападению, подвоху, обману или предательству.

7. **Оскорбительные**.

8. **Вопросы на самоопределение**, их еще называют **на рефлекссию**. Цель этих вопросов - осмысление создавшейся ситуации, самоанализ.

- Что я хочу? Чего мне надо?

- Это я делаю для себя или для детей?

9. **Мудрые вопросы**.

10. **Глупые вопросы**.

11. **Отсекающие вопросы**. Это сильные вопросы.

Например, при игре в **ганетку** детей просят за 10 вопросов угадать, какой сказочный герой задуман. Вопрос: «Это Буратино?» - слабый вопрос, а вопросы: «Это живое? Это рукотворное?» - сильные, отсекающие.

12. **Олимпиадные вопросы**. Эти вопросы не столько контролируют сами знания, сколько умение пользоваться знаниями для решения задач, склонность детей к научному анализу, к умению мыслить логически, системно, они проверяют, способен ли ребенок к серьезной умственной работе.

Как правило, это вопросы повышенной сложности, предназначенные для избранных, что вызывает сожаление и удивление - а почему, собственно, на обычных уроках нельзя решать великолепные олимпиадные задачи?

Олимпиады, как правило, бывают тематические: математические, биологические, географические, экологические и т. д.

Тризовцы часто участвуют в олимпиадах, поэтому приведем основные требования к олимпиадным вопросам.

I. Вопросы должны быть из разных разделов принятой темы.

II. Число вопросов обычно более 4-5.

III. Трудность вопросов должна быть различной. Среди трудных должны быть и простые, «утешительные», для новичков и слабых участников, чтобы их не отпугнуть от участия в следующих олимпиадах.

Частным случаем олимпиадных являются **вопросы викторин** в шуточных конкурсах на смекалку.

Например, какое животное называют царем зверей и почему?

Частично алгоритмированные методы мышления

13. **Прогнозирующие** вопросы. На выявление следствий типа: «Что будет, если...?» или «А что было бы, если...?»

Это могут быть очень сложные вопросы на определение причинно-следственных связей. Например, невинный вопрос: «Что будет, если исчезнут насекомые?», является сложным системным вопросом, ответ на который потребует учесть сложнейшие пищевые цепочки (кто, кого, когда и сколько ест), опылительные процессы, бактериальное заражение и т.п.

14. **Занимательные** вопросы провоцируют интерес у детей к ответу, к мыслительной деятельности. Именно это-то нам и надо!

Такого типа вопросы совершенно необходимы для малышей. Одна из целей занимательных вопросов - заинтересовать детей определенной тематикой и стимулировать мышление.

Отметим, что система знаний, память, умение рассуждать и творчески мыслить могут развиваться и существовать только во взаимной связи и при условии выполнения упражнений по решению творческих задач, сформулированных в виде вопросов, упражнений, заданий или проблем.

Рассмотрим подробнее некоторые типы вопросов, важные для педагогического процесса.

Наводящие вопросы и принцип сведения сложного к простому

Задавать детям наводящие вопросы довольно сложно. Надо понимать, что и почему не понимает ребенок и каково его моральное состояние в настоящий момент. Надо хорошо знать обсуждаемый предмет, как говорят, «до конца», надо уметь давать четкие определения предметам и понятиям, владеть как искусством дробления целого на части, так и классификацией, и ещё - надо иметь бесконечное терпение.

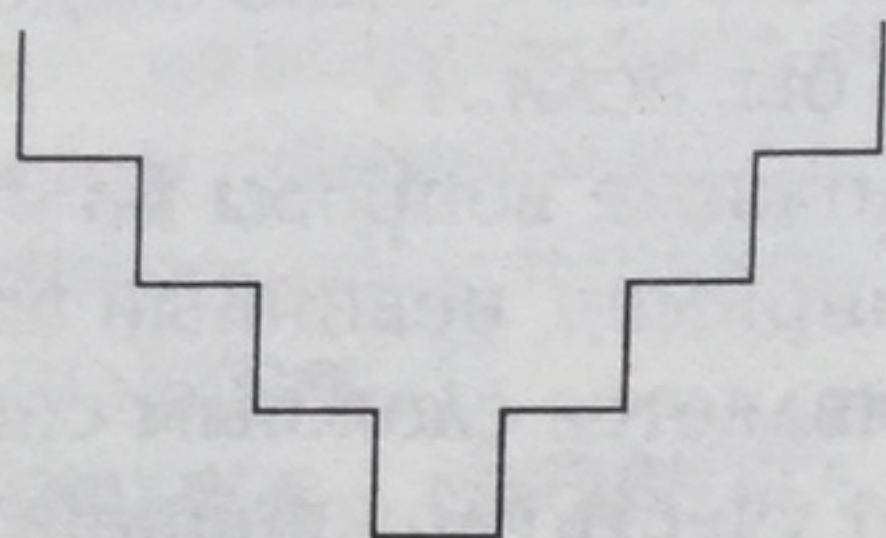
Одна из хороших методик задавания наводящих вопросов состоит в следующем: пытаются сложное для ребенка задание или термин свести к ряду простых понятий, а если надо, то и к ряду простейших. И так надо делать до тех пор, пока ребенку не будут абсолютно понятны все слова и сам вопрос. Это так называемый **принцип сведения** или упрощения.

В основе принципа сведения лежит общеизвестное соображение - учить можно только тому, что ребенок воспринимает и понимает. Трудность вопроса должна соответствовать возможностям ребенка.

Например, надо объяснить малышу, кто такой «космонавт». Смотрим в «Словарь русского языка»: «Космонавт - специалист, совершающий полет в космическом пространстве». Неудачное для наших целей определение, сложное определяется через сложное, «космонавт» через «космическое пространство». Надо либо придумать формулировку попроще, например, - «Космонавт - это человек, летающий на ракете в космосе. А космос - это пространство очень далекое от Земли, это весь Мир, куда входят Луна, Солнце, звезды. Космос такой большой, что у него нет границ». Либо воспользоваться палочкой-выручалочкой - образным видением. Возьмите подходящий рисунок или фотографию и покажите детям.

Схематически принцип сведения к простому можно изобразить так:

непонимание



новый, более
высокий уровень
понимания

уровень полного понимания

Итак, в результате сведения мы получили из исходных недоступных для ответа вопросов только доступные.

Кстати, правилу сведения должны подчиняться планы уроков, планы научных книг и статей, планы интенсивных занятий...

И ещё одно предупреждение. Нельзя задавать нового вопроса, пока ребенок не ответил на предыдущий. Некоторые нетерпеливые взрослые «засыпают» детей вопросами, не дав им сосредоточиться и ответить. В результате ребенок может зарыдать от обиды и бессилия справиться со своей «медленной» нервной системой и с очень быстрой нервной тётёй.

Людей, не любящих малышей и не владеющих эмпатией (искусством понимания другого человека), и подпускать к детям нельзя.

Приведем несколько наводящих на понимание и на решение задачи вопросов:

Какие части входят в эту задачу? Что известно о ...? Что неизвестно? Что надо определить, найти, решить...? Что надо сделать сначала, что потом?

В разделе «Как формулировать задачи» дана более полная система контрольных вопросов, позволяющих понять задачу, подготовиться к её решению и начать решение.

Проблемные (развивающие) вопросы

Хороши проблемные вопросы, начинающиеся словами: Сравните..., Объясните..., Сопоставьте..., Чем отличается...?, Что общего...?, Как работает...?, Как устроена...?, Почему так произошло...? Что делать?

Примеры вопросов этого типа:

1. Кто главный герой сказки, рассказа, кинофильма?
2. Какие герои сказки тебе понравились, какие не понравились, почему?
3. Что в известных тебе сказках и фантастических рассказах теперь осуществлено? (ковёр-самолёт, подводная лодка, обученные дельфины...).
4. Что нового и полезного ты сегодня узнал?
5. Почему в шубе тепло? Правильно ли говорят, что шуба греет? Где в ней печка, радиатор или грелка?
6. Почему в теплице всё растёт быстрее? (Потому что в теплице тепло). А почему в теплице тепло? (Потому что солнечная световая энергия превращается под пленкой в тепло и практически не выходит из теплицы).
7. Чем дети отличаются от взрослых?
8. Что будет, если не подчиняться законам?

Частично алгоритмированные методы мышления

9. Почему золото называют благородным металлом? В чем его благородство?
10. Можно ли уничтожить все сорняки? Будет ли хорошо, если уничтожат все сорняки?
11. Из чего этот предмет надо сделать...? Из чего не надо делать подушки, гвозди, дома, столы, одежду...?
12. Почему надо спать днем? Что будет, если не спать днем?
13. Почему надо есть манную кашу?
14. Зачем надо слушаться воспитательницу?
15. Всегда ли правы взрослые?
16. Что делать, если ты уверен, что взрослый не прав?
17. Что делать, если тебя обидели?
18. На какие вопросы ты не знаешь ответов?

Провокационные вопросы и утверждения

Это вопросы с лукавством, со скрытой ошибкой или ложным утверждением. Их цель: выработать у детей бдительность, критическое отношение и здоровое сомнение.

- Зачем мыть руки, если они вскоре опять запачкаются?
- Говорят, что Магеллан открыл Тихий океан. А что, до Магеллана люди, живущие на его берегах (Австралийцы, Японцы, Китайцы...) не знали о его существовании?
- Всем известно, что Солнце утром встаёт на востоке, весь день движется по небу, а к вечеру заходит на западе. Отсюда следует, что Солнце вращается вокруг нас, следовательно, и вокруг Земли.
- В одной ученой книге была приведена фотография цветов манной крупы. Они, оказывается, голубенькие и имеют четыре лепестка, как у незабудки. Кто видел эти цветы? Не видели? Посейте манку в горшочек с землей. Через пару недель цветы.

Мудрые вопросы

Повторим, что умный человек отличается от мудрого тем, что умный знает, как выбраться из проблемы, а мудрый знает, как не попасть в проблему.

И ещё одно важное качество мудрого человека - он может принять правильное решение в дефиците информации и времени. Почему? Он знает общие законы, умеет думать, имеет огромный опыт, знания и интуицию.

Предложите детям почаще задавать себе следующие вопросы:

1. Зачем я это делаю? С какой **целью**?
2. С какой целью это делается другими?
3. **Кому это выгодно?** (Древний сильный вопрос).
4. А что будет, если...? Что я сделаю, если произойдет то-то и то-то..?
5. В чем я ошибся? Что не предусмотрел?
6. Чему меня эта ошибка научила? Какой надо извлечь отсюда урок?
7. Что надо сделать, чтобы подобная ошибка не повторилась?
8. Что надо делать, чтобы быть счастливым? Что мне мешает быть счастливым? Что меня угнетает?

9. Кто я такой? Чего я хочу? Что мне надо? Чего я не хочу? Что я должен делать и что не должен? Что для меня в жизни самое важное, что самое страшное?
 10. О чем надо сейчас думать? Что сейчас самое главное? С чего я должен начать и чем кончить? Как, из чего и чем делать? Готов ли я это делать?
 11. Кто в этой ситуации принимает окончательное решение? Кто тут главный?
 12. Кто мой главный враг? Что он намерен сделать?
 13. Что во мне плохого? Как это плохое исправить? Чем я отличаюсь от идеального человека?
 14. Что может быть в самом худшем случае? К чему готовиться? Может быть, не стоит и переживать?
 15. На основании какого закона я принимаю это решение?
- Этот перечень вопросов не претендует на полноту, но знать на них ответы совсем не лишне.

Главные вопросы учителя и воспитателя

Целевые: Что воспитывать? Чему учить?

Методические: Как воспитывать? Как учить?

Сократ тоже был учителем. Кому труднее? Сократу или современному учителю? Наверно, Сократу. Он не знал правильных ответов, а учитель обычно знает.

Глупые вопросы

Любой вопрос раскрывает умственные способности задающего. Глупый вопрос высвечивает глупость задающего.

Классический пример: Решили звери построить мост через реку. Долго и подробно обсуждали все проблемы строительства. Председательствующий Лев спрашивает: «Вопросы есть?». Осел задаёт вопрос: «А как строить будем, вдоль или поперек реки?»

Глупый вопрос не нужен никому, кроме задавшего его, он может быть с равной легкостью задан как до, так и после обсуждения.

Или такие «шедевры» глупости:

- По телефону: «Говорит твоя жена. Кто у аппарата?»
- Капитан Джеймс Кук совершил три кругосветных путешествия. Во время одного из них его съели гавайцы. В каком по счету путешествии это случилось? (!)

В дорыночные времена летом на улицах продавали газированную воду. Подошел покупатель.

- Вам с сиропом?
- Без сиропа.
- Без какого?
- Без лимонного.
- Сегодня продаю только без малинового.
- А без малинового вода вкусная?...

Иной раз глупый вопрос обижает того, кому его задают, как бы приобщая его к невежеству и глупости.

- Ты слышал, Пушкин, оказывается, написал роман в стихах.

«Если ты споришь с дураком, значит, дураков уже двое». (И. Эссер).

Но могут быть и откровенно оскорбительные, грубые вопросы, ставящие целью унижить человека, ущемить его достоинство, поставить под сомнение его честь или компетентность:

- Сколько ты заплатил за свой диплом?

- Давно тебя выпустили из психбольницы?

Проблема «почемучек»

Помните замечательное стихотворение Самуила Яковлевича Маршака:

Он взрослых изводил вопросом «Почему?»

Его прозвали «Маленький философ».

Но только он подросток, как начали ему

Преподносить ответы без вопросов.

И с этих пор он больше никому

Не задаёт вопросов «Почему».

Любознательность у детей - это норма, даже один из признаков одаренности, поэтому очень хорошо, когда ребенок задаёт вопросы, и тревожно, когда не задаёт. В этом случае серьезно разберитесь в причинах.

На все вопросы детей надо отвечать по научному точно и доступно, как бы Вы заняты не были. Более того, нужно похвалить за хороший вопрос, за желание узнать. Но ещё лучше, если Вы, с пониманием относясь к незнанию ребенка, будете побуждать его **самостоятельно** находить ответы на вопросы в словарях, справочниках, книгах.

В доме, в классе, в группе должно быть много справочной литературы по всем видам знаний: «Жизнь животных» Альфреда Брема, «Жизнь насекомых» Жана Фабра, «Детская энциклопедия», книги рекордов и чудес «Диво» Валентины Пономаревой, «Почемучка» Александра Дитриха, книги Жака Кусто, Ярослава Малина, Криса Бонингтона., орфографический словарь, «Толковый словарь русского языка» Сергея Ивановича Ожегова, «Большой энциклопедический словарь» под редакцией Прохорова и другие.

Каждый вопрос ребенка - это прекрасная возможность научить его самому находить ответ, рыться в словарях и книгах, помочь ему полюбить сам процесс самостоятельного приобретения знаний и проведения маленьких исследовательских работ.

Если терпеливо не отвечать на все вопросы детей, может случиться ситуация, подобная той, которую описал Виктор Вересаев в «Рассказах о детях».

Мальчик Игорь изводил всех вопросом «Почему?». Знакомый профессор психологии (!) посоветовал родителям: «Когда Вам надоест, отвечайте ему: «Потому что перпендикуляр» - увидите, скоро он отвыкнет». Родители так и сделали. Через короткое время наступила непредвиденная реакция. Игорь на все затруднительные для себя вопросы стал отвечать: «Потому что перпендикуляр».

- Ты почему не надел калоши?
- Потому что перпендикуляр.
- Почему грубишь?
- Потому что перпендикуляр.

Приведем притчу об умении задавать вопросы:

Говорят, монахи одного монастыря послали в свою епархию прошение с вопросом:

- Можно ли во время моления курить?

Монахов наказали за дерзость.

Монахи другого монастыря послали прошение с иначе сформулированным вопросом:

- Могут ли монахи во время курения молиться?

Им ответили: «Могут».

Как научить детей задавать вопросы?

Чтобы дети не боялись задавать вопросы и отвечать на них, надо убедить их в том, что не знать что-то не позорно: позорно не узнать, если можно узнать.

Не задать вопрос, когда не понял, это не позор, а трусость.

Надо поощрять детей, задающих вопросы: «Молодец, ты задал хороший вопрос, значит, ты следишь за ходом мысли, думаешь».

Можно ставить оценки не только за хорошие ответы, но и за хорошие вопросы.

Кто ничего не спрашивает, тот ничему не научится.

Хочешь быть умным - научись задавать вопросы.

Нельзя смеяться над ребенком, задавшим слабый вопрос. Дети имеют право на ошибку.

Научите детей уточнять ситуацию - это, как отмечалось, называется задать вопрос на понимание.

Как отвечать на вопросы?

Сначала разберем, почему дети не отвечают на вопросы или отвечают плохо:

- Не знают ответа и боятся это показать.
- Знают, но боятся ошибиться. Не знают, с чего начать ответ. Долго думают, а взрослый этого не хочет ни понимать, ни принимать.
- Ребенку совершенно не интересен вопрос.

Основной подход к обучению детей отвечать на вопросы заключается в том, что создаётся дружелюбная, раскованная обстановка, при которой ребенок абсолютно уверен, что над ним не будут смеяться. Как при сеансе Мозгового штурма.

Проводятся непринужденные беседы, в процессе которых задается много вопросов и получается много ответов.

Например, такие темы для бесед.

- Чего ты больше всего хочешь?
- Кого (чего) ты больше всего боишься?
- Чему бы ты хотел научиться?
- Учат ли звери и птицы своих детей?

Частично алгоритмированные методы мышления

- Что тебе хотелось бы изобрести?

- Что такое зло? Хорошим ответом на этот трудный вопрос является ответ на древний вопрос: Чего бы ты не хотел, чтобы с тобой произошло? Это и есть зло.

Уместно вспомнить *золотое правило*: «Не делай другому того, чего бы ты не хотел, чтобы делали тебе».

Отвечать надо точно и кратко. Если не знаешь ответ, надо так и ответить: «Не знаю». Это тоже ответ.

Но лучше сказать: «Сейчас не знаю, но узнаю и отвечу».

Беседа «**вопрос-ответ**».

Детям читается рассказ. Затем ребята делятся на две команды. Одной команде предлагают задавать вопросы для выяснения того, как вторая команда поняла рассказ.

Руководитель вместе с детьми определяют лучший вопрос и лучший ответ. Потом команды меняются ролями.

Игра «**интервью**».

Сначала познакомьте детей с новыми словами.

Интервью - беседа, предназначенная для передачи по радио, телевидению или в газете.

Репортер - тот, кто задаёт вопросы.

Респондент - тот, кто отвечает на вопросы.

Между детьми распределяются роли. Обсуждаются возможные темы. Настраивается магнитофон. Репортеры начинают задавать вопросы. Потом беседу коллективно прослушивают и обсуждают.

Возможные темы: обсуждение похода в театр и просмотренной пьесы; обсуждение праздника, выставки рисунков, интересной книги, самого интересного события за неделю...

Варианты игры: 1) воспитатель интервьюирует ребят, 2) дети берут интервью у воспитателя, 3) дети берут интервью у детей.

Сначала надо научить детей смело говорить в микрофон. Для этого попросите детей по очереди что-нибудь сказать в микрофон, хотя бы сосчитать до 10 прямым и обратным счетом.

?

Вариант ответа грозного папы: «На мой вопрос ты ответил правильно. За то, что ты получил двойки, я буду тебя ругать, а за то, что ты пытался соврать и скрыть двойки, я тебя накажу. Иди делать уроки, а когда сделаешь, объяснишь мне, почему ты получил двойки и что надо сделать, чтобы больше их не получать».

Метод компромиссов

(«Женский метод» или метод оптимизации)

Это метод поиска соглашения на основе взаимных уступок. Цель компромиссного решения - найти оптимальное решение без устранения противоречия. Противоречие сглаживается, уменьшается до величины, приемлемой всеми участниками конфликта.

Удалось договориться, и все довольны? Прекрасно - проблема снята. Желательно, чтобы соглашение было достигнуто на основе диалога, дискуссии, понимания, взаимодействия навстречу друг другу, без нажима и угроз, с максимальным удовлетворением по возможности всех интересов.

Желательно, чтобы компромиссные решения были закреплены договором - соглашением о взаимных обязательствах.

Принято считать, что договор - это жестокая обязаловка, и потому его выгодно нарушать. Наоборот, правильный договор должен быть составлен так, чтобы было **не выгодно** его нарушать, чтобы он был выгоден и поддерживался обеими сторонами. Это идеальный договор. Предложим несколько советов по составлению обоюдовыгодного договора:

- Договор надо писать сразу хорошо и очень обдуманно, так как изменить его потом будет трудно.

- Указать ответственность за неисполнение своих обязательств **обеими** сторонами.

Вот пример некорректно составленного договора: квартиросъемщик платит пени за несвоевременную оплату жилищных услуг, а ЖКХ не платит квартиросъемщику за несвоевременное и некачественное оказание услуг (плохое отопление, мусор в подъездах...).

Надо учитывать, что компромиссы возможны не со всеми, не всегда и не во всём. Например, в вопросах чести не может быть компромиссов.

Компромиссное решение - это решение, наиболее благоприятное, наилучшее по выполнению нескольких требований или критериев одновременно, но не всех на 100 %. Такое решение ещё называют оптимальным по нескольким критериям.

В простейшем случае бывает один критерий. Но обычно критериев оценок решения бывает несколько, и удовлетворить всех полностью, одновременно и односторонне бывает невозможно. Тогда то и договариваются, идут на компромисс.

Идеальное решение - это предельный случай оптимального решения, когда все требования, все критерии, выполняются на 100%. Тогда компромисса нет. Есть нормальное ТРИЗовское решение, но об этом далее.

В жизни часто случается так, что при попытке улучшить одну характеристику, неизбежно ухудшается другая или другие характеристики.

Рассмотрим обычное педагогическое противоречие:

Желая, чтобы ребенок получил больше знаний, мы задаём ему много домашних заданий по каждому предмету, **но** при этом лишаем его возможности самовыразиться в другой деятельности, так как на приготовление уроков уходит много времени, от уроков он устает, теряет охоту учиться и т. п.

Обычное время (область компромиссных решений): от 30 мин до 120 мин на приготовление уроков. Если более 120 мин, то кончается область компромиссных и начинается область ошибочных решений.

Область ТРИЗовских изобретательских решений: от 0 до 30 мин. И знания ученик получает, и времени на приготовление уроков тратит мало, и успевает делать другие дела, и отдохнуть, и выспаться. (Принцип И-И).

Частично алгоритмированные методы мышления

Область ТРИЗовских решений	Область компромиссных решений	Область ошибочных решений
0 — 30мин	30 — 120мин	Более 120 мин
Время приготовления уроков		

Сейчас мы не будем решать это противоречие, а рассмотрим еще один пример: пить в жаркий день при интенсивной работе на солнце полстакана воды - мало, а двадцать стаканов - много. Подвоз воды чрезвычайно дорог. Сколько же нормально? Существует же такое количество. Это количество называется оптимальным для заданных условий.

Конструкторы обычно принимают компромиссные решения, так как надо выполнить большое число требований, а ресурса нет, чтобы все их выполнить полностью.

Преимущества компромиссных решений:

1. можно удовлетворить много противоречивых требований, хотя и не полностью, но одновременно,
2. решение может быть принято довольно быстро,
3. можно обойтись известными стандартными решениями,
4. почти не требуется искать ресурс.

Недостатки компромиссных решений:

- противоречие не решено коренным образом, остались недовольные половинчатым решением, и конфликт может вспыхнуть вновь.

В заключение приведем один анекдот, иллюстрирующий одно идиотское компромиссное разрешение противоречия, как аллегорию времени нашей бурной перестройки и опытов.

Известно, что в Англии левостороннее движение. Это неудобно для водителей, привыкших к правостороннему. Но если ввести правое движение, будет неудобно водителям, привыкшим к левостороннему. Как быть?

Решили попробовать компромиссное решение: таксистам (как самым опытным) предложили ездить по Лондону по правилам правого движения, а для всех остальных сохранить правила левостороннего.

Решение задач по аналогии или перенос опыта

Начнем с шутки. Чем отличается мышление физика от мышления математика?

Физику и математику предложили решить такую задачу:

Чтобы вскипятить воду в чайнике, надо в чайник налить воду, зажечь газ и поставить чайник на плиту. А что делать, если вода уже налита?

-Поставить чайник на газ, - сказал физик.

-Нет. Зачем решать новую неизвестную задачу? Надо вылить из чайника воду, и мы получим задачу, которую умеем решать, - сказал математик.

Аналогия - это сходство в каком-нибудь отношении между явлениями, предметами или понятиями.

Умозаключение по аналогии - это получение знаний о малоизученном предмете путем переноса на него знаний о подобных ему предметах по какому-то существенным для данного рассмотрения признакам. Именно в таком понимании мы будем использовать термин аналогия.

Гром аналогичен пушечному выстрелу по громкому звуку. Свеча по главной функции аналогична лучине. Туман по физическим свойствам аналогичен облакам (туман - это облако на земле).

На чем основано решение задач по аналогии?

На том факте, что при неограниченном разнообразии творческих задач, число противоречий сравнительно невелико, а количество приемов их разрешения и самих решений ещё меньше. Поэтому удачные решения можно использовать в аналогичных задачах из разных областей знания.

Мышление по аналогии - это использование старых решений в новых задачах, использование нашего прошлого опыта или опыта других людей. Не случайно существуют целые институты по изучению опыта других стран, например, в области экономики. Жаль, что наши правители с ними мало советуются. А «словари и статистики знают всё».

Аналогии ищут путем сравнения признаков.

Как говорят медики-гомеопаты: «Подобное следует лечить подобным», так подобные задачи решаются подобными методами.

А если задача нестандартная, совершенно новая? По аналогии её не решить, тут надо искать нестандартные методы. А где взять эти нестандартные подходы? Их дает не метод аналогии, а ТРИЗ.

Вам не приходилось видеть, как работает опытный профессионал-изобретатель? Уяснив задачу, он сначала начинает вспоминать: «А не решал ли я подобной задачи раньше, что эта задача мне напоминает, нет ли подобной задачи в моей картотеке?».

Если решить задачу по аналогии не удалось, обращаются к Методу проб и ошибок, если Метод проб и ошибок не помог, обращаются к другим, более эффективным, но зато и более сложным, а потому и менее любимым способам решения задач. Можно сказать, что чем сложнее задача, тем всё более и более алгоритмированные методы решения приходится использовать.

Предельным случаем алгоритмированности процесса решения можно назвать четкие шаги Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ). Отсюда следует, что методы решения творческих задач находятся где-то между Методом проб и ошибок (методом решения задач без алгоритма) и венцом ТРИЗа - АРИЗом.

Профессионалы-изобретатели и просто разумные люди в картотеке или «в уме» имеют огромный фонд задач-аналогов, решенных самостоятельно или собранных по журналам и книгам в течение многих лет.

Чем отличаются задачи-аналоги от других задач?

- Типичностью условий, ситуаций, видов аналогий.
- Типичностью методов решений для задач своего класса.
- Большой силой решений.
- Разработанностью алгоритма решений.

Частично алгоритмированные методы мышления

Люди, всю жизнь собирающие решения задач и хорошо их помнящие, способны быстро принять **правильное** решение, как в условиях дефицита информации, так и в условиях дефицита времени. Таких людей называют **мудрыми** - умудренными опытом.

Практическим выходом для нас, желающих обучить детей методикам сильного мышления, окажутся **базисные задачи** - примеры для подражания. Базисные задачи для детей должны быть яркими, интересными, легко запоминающимися. Можно предложить сухое правило, а можно яркую базисную задачу: «А помнишь, мы решали подобную задачу о...?»

Очень полезно накапливать не только удачные решения, но и ошибочные. Бывают ситуации, когда не известно, что делать, но если известно, **что не надо** делать, это уже хорошо. («Пробовал, получилось плохо»). Учиться надо и на ошибках, и на победах (тризовский принцип «И-И»).

Различают несколько видов аналогий.

Близкие аналогии

По свойствам. Всё мягкое, жидкое, сладкое, круглое... Агротехника ржи и пшеницы во многом аналогична, но отличается от агротехники выращивания бананов, огурцов или хрена.

По функциям: печь — радиатор — электрогрелка. Нора — дом — улей — гнездо. Зуб — резец — нож. Сердце — насос. Трактор — лошадь. Бритва — коса. Ветер — вентилятор. Шкура — шуба.

Предложите детям самим поискать аналогии по свойствам и по функциям. Попросите их рассказать, в чём они видят аналогию.

Далёкие аналогии

По отношениям разной природы:

- напор воды и электрическое напряжение,
- ток воды и движение электрических зарядов (электрический ток).
- переход тепла от горячего тела к холодному и перетекание жидкости из верхнего сосуда в нижний,
- дыхание и горение (процессы связывания кислорода и выделения тепла).
- вращение электронов вокруг ядра и вращение планет вокруг Солнца.

По образам:

- Карлсон и вертолет. Телевизор, кино, фотография, картина.

Далёкие аналогии широко используются в загадках, поговорках, пословицах.

Аналогии фактов

Аналогии могут быть как приятные, так и обидные:

- Имярек родился в один день с моим ослом.

Другое дело сказать: «Имярек родился в один день с великим Альбертом Эйнштейном, только на 80 лет позже».

Аналогии методов решения

Например, по использованию приёма предварительного действия.

- В штормовки альпинистов и горнолыжников **заранее** вшивают магнит,

чтобы было легче и быстрее отыскать в случае их попадания в лавину.

- На кораблях **заранее** устанавливают поплавок на тросе с передатчиком, чтобы легче и быстрее было отыскать корабль, если он потонет.

- В ручку спиннинга **заранее** заделывают поплавок на тонкой нити, чтобы можно было отыскать спиннинг, если он утонет.

Рассуждения по аналогии

Сходство объектов по одному-двум-трем признакам дает некоторое основание считать, что возможны сходства и по другим признакам.

Например:

Пальто на вате хорошо сохраняет тепло человека.

Шуба хорошо сохраняет тепло человека.

Пальто на вате является зимней одеждой человека.

Следовательно, шуба тоже зимняя одежда человека.

Рассуждения по аналогии довольно сложны и специфичны, даже опасны при непрофессиональном проведении.

Теперь отметим **преимущества** метода решения задач по аналогии:

1. Быстрое решение сходных задач.
2. Гарантированность решения.
3. Решение, как правило, сильное.
4. Решение задач без высоких степеней умственной деятельности.
5. На основании аналогии (сходства) одних признаков у двух разных объектов можно сделать верное заключение о сходстве и других признаков, так называемое «продолжение аналогии».
6. Возможны аналогии из другой науки.

Недостатки метода аналогий.

Недостатки метода мышления по аналогии заложены в самом нашем мышлении. Академик Ухтомский создал учение о доминанте, объясняющей это явление психики. Доминанта - это господствующий очаг возбуждения в центральной нервной системе, который создает скрытую готовность к одному виду деятельности и подавляет другие. Иначе говоря, доминанта быстро «подсовывает» нам готовое решение. Это важно в типовых критических ситуациях. А если ситуация не типовая?

Перейдем к перечислению недостатков.

1. Теряется умение и желание искать новые нестандартные решения в новых нестандартных ситуациях, когда известны старые решения. Новые решения могут оказаться сильнее известных.
2. Можно пройти мимо нового сильного решения, «схватившись» за старое.
3. Аналогии между двумя объектами никогда не бывают полными, поэтому умозаключения по аналогии могут не дать безукоризненно достоверных знаний или сильных решений.

Например. В школьной физике существует расхожее утверждение: при нагревании вещества расширяются, при охлаждении уменьшаются. Это верное утверждение? Не всегда. Вода при замерзании увеличивается в объеме на 9 %!

Частично алгоритмированные методы мышления

4. Наиболее трудным является поиск аналогий между людьми. Человек чрезвычайно сложная и трудно прогнозируемая «система». Один видит достоинства там, где другой видит одни недостатки.

5. Трудно найти существенные сходные признаки. Для разных целей анализа это могут быть разные признаки.

Чем больше число сходных признаков, тем обычно достовернее аналогия.

Жизнь каждый день нас чему-то учит, пополняет наш опыт, но ничто не может повториться абсолютно точно.

Неорганизованное мышление по аналогии напоминает поиск нужного раздела в тексте толстой книги без оглавления. При плохой памяти дело осложняется ещё и тем, что достоверно неизвестно, есть ли нужные сведения в книге.

Этот пример наглядно показывает, что в книге (голове) должно быть не только много знаний, но и большой порядок, классификация.

Хорошо решает задачи даже не тот, кто имеет много знаний, а тот, кто является их полноправным хозяином, знает, что и где лежит, и может быстро найти нужную информацию.

При решении задач надо акцентировать внимание не только на конкретных решениях, но и на методах решения, чтобы накапливались и методы решения, и граничные условия, при которых это решение является сильным. (Об определении силы решений смотрите специальный раздел).

Вообще говоря, первая ошибка в новой ситуации, при решении совершенно новой задачи, более-менее прощательна: мол, человек не всё учел, сказала новизна, подвела интуиция..., но вторая ошибка в решении подобной задачи, даже если прошло несколько лет, непрощительна. А третья и последующие аналогичные ошибки просто позорны. (Повторяющиеся житейские ошибки: простуды, ключи забыл, кофе «убежало», объелся, носовой платок забыл, зубы не почистил...).

Как накапливать, хранить и обрабатывать задачи-аналоги и вообще нужную и интересную информацию? Собирать задачи, идеи, интересные решения надо везде и всегда: при чтении книг, журналов и газет, при просмотре телепередач и прослушивании радиопрограмм, в разговорах с умными людьми, в кино, в транспорте... Если Вы записали себя в когорту творческих работников - не ждите покоя и конца работе, их просто нет. Но не пугайтесь, это скорее интересно, чем трудно, а главное - полезно.

Итак, самое простое - это собирать материалы в «тематических» папках на листах, одна идея - один лист, сначала «навалом», а когда материала накопится достаточно (папки толщиной по 3-5 см), надо провести классификацию. Появятся новые папки...

На карточках. Одна задача - одна карточка.

В таблицах.

Удобно и на компьютере, и в папках. Машина требует четкой предварительной классификации и четкого изложения мыслей, поэтому на ней удобно хранить обработанную информацию, а в папки собирать необработанную и периодически «перекачивать» ее в компьютер. Но зато обработанный для компьютера материал почти сразу становится пригодным для печати.

Чтобы не «утонуть» в обилии информации, её надо периодически четко классифицировать. Например, по приёмам решения задач, по темам, по назначению, по типу, по тематике задач, по возрасту детей...

Примеры решений по аналогии

1. В последние годы стали коптить кур по аналогии с копченой рыбой и свиной.
2. Изобретение века: пиво в пластиковом мешочке!!!
3. Резиновые ласты имитируют ласты китообразных и хвосты рыб.
4. Многие люди одеваются по аналогии: это «тирания» моды - на джинсы, на мини-юбки, на прически, на уродливые платформы...
5. Решение задачи по предотвращению возгорания гоночных автомобилей при авариях годится для решения похожей задачи - предотвратить загорание танков и самолетов.
6. Воспитание по аналогии: дочь, как правило, воспитывает своих детей так же, как это делала её мать, к несчастью, повторяя и ошибки.

Наука бионика изучает особенности строения и принципы функционирования живых организмов, которые могут быть использованы для создания новых приборов и механизмов. Например, принципы навигации и локации животных, «дельфинья кожа», «китообразная» форма носа кораблей (для увеличения скорости), подъёмная сила выпуклого крыла птиц, «убирающиеся» ноги птиц при полете, принцип самозатачиваемости резцов (как у зубов грызунов), доильный аппарат имитирует сосательные движения теленка и т.д.

Известен случай, когда Ходжа Насреддин расплатился звоном монеты за то, что держал кусок хлеба над паром котла с похлебкой.

Вот сюжеты рассказов «по аналогии»:

Предприимчивые люди собирали деньги у людей, сидящих рядом с огороженным летним театром, за прослушивание концерта, слышного через ограждение. Один из отдыхающих показал деньги, но платить не стал, сославшись на идею Ходжи.

Как развить у детей навыки мышления по аналогии?

Так как аналогия - это сходство предметов и явлений по каким-либо свойствам и признакам, надо сначала научить детей определять свойства и признаки предметов, а затем научить их сравнивать и классифицировать. (Этому посвящены специальные разделы книги). Потом надо решать с детьми много задач, помочь им накопить собственный фонд решений - их личный жизненный опыт. Убедить их, что это очень полезно.

Разберем, какие одинаковые виды аналогий позволили известному писателю Ю. Олеше («Три толстяка») считать, что повесть Э. Хемингуэя «Старик и море» сродни гоголевской «Шинели»?

- Акакий Акакиевич мечтал о новой шинели - Старик мечтал поймать большую рыбу.

- Ценой тяжелых лишений маленький чиновник стал обладателем шинели - ценой тяжелой борьбы старый рыбак поймал большую рыбу.

- Шинель отобрали грабители - рыбу обглодали акулы.

Какие еще аналогии и различия Вы найдете в этих повестях?

В заключение приведу две грустные, но поучительные притчи.

У одного человека была злая жена. Она была очень недовольна тем, что у мужа старый беспомощный отец. Сын посадил своего отца в корзину и отнес его в горы. Когда сын собрался уходить, отец сказал: «Возьми назад корзину, она понадобится твоему сыну». Тогда сын принес отца обратно домой и прогнал свою жену.

У одного человека был старый отец. Руки у него дрожали, и он часто разбивал посуду. Тогда этот человек выдолбил для своего отца деревянное корыто. На другой день этот человек увидел, что его сын что-то долбит.

- Что ты делаешь? - спросил человек.

- Корыто. Когда ты состаришься, я дам его тебе.

(Л.Н. Толстой «Отец и сын»).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко А.П. Логика. Учебное пособие. - М.: «Новая школа», 1994.
2. Литвинцева Л.В. Семь талантов искусственного разума. - М.: «Детская литература», 1989.

Поиск решения в книгах

Зачем читать книги?

- Для повышения общей эрудиции, для получения новых знаний.
- Для изучения какого-то конкретного вопроса, чтобы решить конкретную задачу.
- Для вдохновения, для «вливания в грудь новых сил».
- Для наслаждения умом, слогом или рифмой автора.
- Для «переживания».
- Для самообразования.
- Чтобы «убить время» и т.д.

Что читать - зависит от целей. Если цель определена, то надо составить перечень необходимой информации и найти нужные книги.

Проще всего посоветоваться с библиографом или «порыться» в тематическом каталоге. Но полезней всего посоветоваться с профессионалом по данному вопросу. Книг - море! Читайте только самое лучшее из того, что можете достать.

Читайте и перечитывайте классиков!

Чтение всего, что попало на глаза, приводит к «каше в голове» от надерганных обрывков знаний:

Отрядом книг уставил полку,

Читал, читал, а все без толку...

Как читать?

Правильное чтение - есть искусство. Гёте писал: «На то, чтобы обучиться читать, я употребил 80 лет, и все не могу сказать, что вполне достиг цели».

1. Способ чтения зависит от цели чтения. Например: просмотр, «с проработкой», с пропусками... Из книги надо брать все, что она может дать.
2. Серьезные книги надо читать с проработкой - с карандашом в руке, делать пометки (если книга собственная), записи, конспектировать.
3. Прочитав раздел или всю книгу, мысленно воспроизведите основные идеи автора. Это очень трудно, но чрезвычайно полезно ответить на вопрос: «В чем же сущность книги?» и «Что хотел сказать автор?».
4. Пользуйтесь оглавлением. Перед серьезным чтением полезно предварительное ознакомление.
5. Рецензии и критику книги читать надо, но после прочтения книги.
6. Враги чтения: нетерпеливость, чтение серьезной книги без напряжения и внимания. (Это называется ленью мышления. Бывает, ученик при ответе домашнего задания беспомощно говорит: «А я учил»). При чтении думать о другом. Бросать книгу на полдороге и начинать новую. Но в этом нет ничего дурного, если книга пустая.
7. Можно читать параллельно две-три книги, если задача не прочитать книгу, а изучить вопрос, сравнить, проработать.
8. Пускайте, где надо, своё воображение «вовсю». Записывайте свои мысли, появившиеся при чтении.

ЛИТЕРАТУРА

Поварнин С.И. Как читать книги. - М.: «Книга», 1978.

Мышление по ассоциации

Талантливый создатель авиадвигателей академик Александр Микулин вспоминал, что в молодости очень любил наблюдать за полетами первых русских авиаторов. Однажды он был свидетелем едва не произошедшей катастрофы. Известный в те годы летчик Сергей Уточкин облетал ипподром (аэродромов тогда еще не было), и внезапно двигатель остановился. С огромным трудом Уточкину удалось посадить машину, которая практически не могла планировать, но самолет разбился. Микулин был потрясен произошедшим, так как он очень любил Уточкина. Идя домой, он напряженно думал о случившемся.

Вдруг на глаза ему попался мужик с подбитым и отеком глазом. Тут же Микулин побежал обратно на ипподром, нашел Уточкина и посоветовал ему поставить для повышения надежности работы мотора второе магнето (магнето - устройство, отказ работы которого неизбежно влечет за собой остановку двигателя).

За эту идею, пришедшую в голову Микулину по ассоциации (вторым-то, здоровым глазом мужик видел), Уточкин его катал на самолете и платил по 10 рублей за каждый удачный полет.

Ассоциация - связь между отдельными представлениями, при которой одно из представлений вызывает другое. Как бы перекидываются мостики между решаемой задачей и сходными признаками или свойствами другого объекта. Этим другим объектом может быть что угодно: системы из живой и неживой природы, сказочные герои, любое воспоминание, образ или символ, даже запах или звук.

Частично алгоритмированные методы мышления

Если **аналогия** - это сходство, **анализ** - расчленение, то **ассоциация** - это связывание каких-либо свойств, качеств.

Полезно выработать у себя привычку при решении задач использовать как можно больше разных помощников, особенно произвольных и непроизвольных ассоциаций. Это называется управляемая ассоциация.

Цели ассоциативного мышления (творческого синтеза):

- создание новых оригинальных идей,
- создание смысловых связей,
- стимуляция воображения,
- улучшение запоминания.

Различают следующие виды ассоциаций (по Аристотелю):

- **По смежности**, то есть по близости, по соседству в пространстве или во времени, когда одно представление вызывает в сознании другое представление благодаря их временному или пространственному совпадению. Например, улей-пчелы, медведь-зима-берлога, зима-мороз-снег...

- **По сходству, по подобию**, т.е. похожее по какому-то признаку: форме, цвету, восприятию... Например, мяч - арбуз, лимон - лимонад, снег - вата,

Как мимолетное виденье,

Как гений чистой красоты...

- **По контрасту**, то есть противоположное по любым свойствам. Например, добро-зло, гора-равнина, гора-ущелье, искры-снежинки.

Вот пример решения задачи по ассоциации: Инженер-мостовик Броун длительное время работал над проектом моста через горную реку Твид. Мучился, мучился, ничего хорошего в голову не приходило, все было или сложно, или очень дорого. Однажды он лег под кустом и увидел решение проблемы... в паутине. Он увидел подвесной мост на тросах, на цепях...

Шотландец Данлон поливал цветы в саду, увидел, как пружинит шланг, - и изобрел резиновые шины для велосипеда. Много людей видели, как пружинит шланг, наполненный текущей водой, но почему именно у Данлона появилась эта идея? Он был «заряжен» недовольством, проблемой, задачей - улучшить конструкцию велосипедного колеса. Как говорят, на ловца и зверь бежит!

Классическим примером мышления по ассоциации и по аналогии является мышление храброго солдата Швейка.

Примером мышления по ассоциации может служить следующий диалог американского журналиста с писателем.

Во время интервью у писателя журналист положил ноги на стол, но спохватился и произнес:

- Простите, Вас не смущает моя привычка?

- О нет, не беспокойтесь! Можете положить на стол все четыре ноги.

Развитое ассоциативное мышление говорит о хорошо развитом правом полушарии, что помогает фантазии и воображению.

Развитие ассоциативного мышления у детей

1. Перевоплощение: я - кошка, я - барабан, я - лошадка...

2. Предложите ребенку назвать какой-нибудь предмет или существо и попросите подробнее описать этот предмет. Для порождения ассоциа-

ций используют наводящие вопросы: На что похоже? Что ты подобное видел раньше?

3. Мышление по ассоциации хорошо развивают игры данетки и анекдоты, построенные на ассоциациях. Например:

Во дворе мальчик таскает на веревочке пустую консервную банку.

- Что ты делаешь? - спрашивает девочка.

- Не видишь, что ли? Собаку выгуливаю.

- Тогда немедленно надень на нее намордник.

- Кто впервые стал приглашать ученых на «Огонек»?

- Инквизиторы.

4. Татьяна Клеймихина предлагает развивать ассоциативное мышление путем составления цепочек ассоциаций. Цепочку ассоциаций начинает

какое-либо слово или образ (например, **корабль**), далее записывается

или произносится другое слово или образ, свободно возникший по ассоциации и так далее (корабль, море, белый парус, яхта, «штормовые

сороковые», океанские гонки, одиночество...) У других людей ассоциации будут совершенно другие: **корабль**, алые паруса, Ассоль, сильные

руки капитана Грея, счастье, сверкающее на солнце море...

Другое упражнение: Дается два слова (например, **мороз** и **троллей-**

бус). Требуется найти цепочку слов-образов, которая начиналась бы

первым словом и заканчивалась вторым (**мороз**, снег, тайга, туристы,

лыжный след, лавина, вертолет со спасателями, спасатели видят сверху

лыжный след как **троллейбусные** провода).

5. Игра в компании. Один выходит из комнаты, а оставшиеся загадывают

кого-нибудь из присутствующих. Отгадывающий может задавать любые

вопросы, ответы на которые несут информацию о задуманном

человеке по ассоциации. Например:

На какое животное он похож?

Что общего у этого человека с ...?

Как он смеется, плачет...?

Отвечающие свои ответы должны ассоциативно связывать с загаданным

человеком.

...

С чем ассоциируется у Вас образ Корнея Чуковского? Наверное с Мухой - цокотухой. А образы Леонида Утесова, Бернеса, Черкасова...?

ЛИТЕРАТУРА

Клеймихина Т.В. От незнакомки до ..., 1994.

Эмпатия

Эмпатия (от греческого - страдание, боль, по-русски сопереживание) - это способность одного человека эмоционально отозваться на переживания ближнего. Это умение понять другого человека или других людей.

Эмпатия - это умение перевоплотиться не только в другого человека, но и в животное, и даже в неодушевленный предмет (личная аналогия).

Эмпатия - это умение посмотреть на мир глазами другого человека, «сесть в чужое кресло», принять точку зрения другого человека и видеть вещи под его углом зрения так же хорошо, как и под своим собственным. Люди, обладающие таким даром, умеют соболезновать, умеют понять, почему другой человек совершил тот или иной поступок, и потому могут простить. Понять - значит простить. Это умение возрастает с ростом жизненного опыта.

В общении очень важно понять страдающего человека, чтобы ему помочь, как бы принять часть его боли на себя, разделить с ним его боль.

Особенно трудно понять малышей, ещё не умеющих говорить. Взрослым надо избавиться от ошибочного мнения, будто дети мало что понимают и потому не страдают. Вспомните себя, дети страдают, как взрослые, только они беззащитны. Надо мобилизовать всё наше воображение и попытаться видеть мир глазами ребенка.

Ребенка, не желающего учиться, тоже надо понять. Почему он не хочет учиться? Есть же причины. Хулигана тоже надо понять. Не хулиганит же он для того, чтобы получить наказание.

Людей, у которых отсутствует эмпатия, называют черствыми, деревянками, толстокожими, эмоционально глухими. Человек, имеющий личный самолет и виллу в Испании, вряд ли поймет беды семьи, не получающей полгода зарплату.

Рационализм жизни, зарегулированность обучения, грубость и невежество, эгоизм, как правило, убивают, делают невосприимчивой эмпатию и её приходится восстанавливать.

Большие писатели, поэты, художники обладали даром эмпатии. Вспомните Л.Н. Толстого, тонко описавшего душевный мир своих героев, в том числе и женщин - Анны Карениной, Наташи Ростовской...

В. Высоцкий. Вспомните его песни от первого лица об альпинистах, о боксере, о бегуне, о космонавте, о шофере, хотя никем из них он не был.

Мы с ним вдвоем прошли весь путь до лифта,
Но дальше я поднялся без него...

Мне руку поднял рефери,
Которой я не бил...

У всех великих полководцев была прекрасно развита эмпатия. Они умели понять ход мыслей и чувства своего противника и могли **«передумать»** противника. Действительно, **пока не понимаешь противника, считай себя побежденным.**

Кутузов точно рассчитал свои возможности, ресурсы Наполеона и даже мысли Наполеона. И выбрал, на первый взгляд, странную стратегию - после Бородинского сражения отступить. Целью Кутузова было оставить армию Наполеона без снабжения из Франции, заманить в Москву, лишить её боеспособности, вынудить противника самого уйти. Вот тут-то агрессора и добить, самое главное **с малыми потерями** русских солдат!

Стратегия непобедимого Суворова также включала эмпатию - «передумать» противника, тщательно подготовиться, внезапно напасть первым и победить. Опять же **с малыми потерями** русских солдат!

Неслучайно моряки очень любили вице-адмирала С. Макарова. Он исследовал самую «больную» проблему кораблей - их непотопляемость, разработал тактику броненосного флота, которая не устарела до сих пор. И Суворов, и Кутузов, и Макаров любили солдат, а потому и берегли их. Стратегии разные, но побеждали они - силой ума, поняв замыслы противника!

Очень выгодно научиться смотреть на ситуацию глазами собеседника, понять точку зрения другого человека, понять мотивы его поступков. Это трудно делать, так как люди разные. Например, производителю товаров и торговцу надо смотреть на товары глазами потребителя, так как товары сделаны для него.

Как воспитать у детей эмпатию, соболезнавание?

У совсем маленьких детей эмпатия отсутствует (но присутствует эгоцентризм) - она вырабатывается на основании опыта, по мере понимания того, что все люди в чем-то разные, а в чем-то одинаковые. Люди по-разному думают, по-разному чувствуют. Но вместе с тем у людей есть много общего. Тебе хочется и другому хочется, тебе больно и другому больно, тебе холодно и другому холодно, тебе хорошо и другому хорошо, ты плохо сделал, и тебе плохо сделают: одинаковое чувство боли, мы все страдаем, все хотим быть счастливыми, всем нам надо пить, есть, спать... И всех надо понимать, а ещё лучше читать как открытую книгу.

У эмпатии много общего с воображением, она близка и личной аналогии. И развивать эти качества **надо совместно**.

Некоторые дети легко перевоплощаются: я - лошадка, я - паровоз, я - мама... Труднее перевоплотиться в горошину или в кончик карандаша или в кончик резца. Однако такое умение позволяет делать замечательные изобретения. Детям можно предложить следующие игры и темы для бесед:

- Показать детям замысловатую фигуру и спросить, что это такое? Обратить внимание детей на то, что ответы у всех будут разные. Значит, и люди разные, но их всех надо понимать, чтобы жить с ними дружно, чтобы общаться.

- Прочитать детям психологические рассказы. Коллективно обсудить характеры, мотивы и поступки героев. Мнения будут разные.

- Если бы цветы могли говорить, а ты мог бы их слышать, что бы тебе рассказали цветы на клумбе и те же цветы на столе в вазе?

- Что думал Колобок, когда сидел на носу у Лисицы? Он боялся или ничего не понимал? А когда оказался у нее в животе?

- Ты пролил на пол краски. Что скажет мама?

- Попросите детей составить рассказ от имени зайца или слона в зоопарке, а потом на воле, карася в аквариуме и в пруду...

- Что чувствует трава, когда её косят?

- Предложите детям сыграть пантомиму, изобразить какие-нибудь сценки мимикой, жестами, пластикой...

- Представь, что ты ненадолго превратился в бабочку, или в воробья, или в уличную собаку, или во всемогущего волшебника. Что бы ты стал делать? Игры в перевоплощение развивают детей душевно, они начинают понимать, что другие могут думать и поступать иначе.

- Какие сны видят разные звери? О чем они мечтают?

Частично алгоритмированные методы мышления

- Нужно создать новую конструкцию парты - и Вы превращаетесь в парту. Вы - парта! Зачем Вас сделали? Что парта чувствует, когда за ней сидит хороший спокойный ученик или плохой, который раскачивается или вырезает на ее поверхности слова?

- Ты кот (домашний или уличный).

- Ты Наполеон. руководишь боем, едешь по полю боя, где свистят и взрываются ядра, тебя могут убить, но на тебя смотрят твои воины...

- Ты воин Древнего Рима....

- Сидят двое (например, отец и сын) и бесшабашно фантазируют о своих якобы превращениях:

А у меня в жизни был такой случай, я превратился в кита....

А я два года был бездомным котом....

А я превратился в свой знак Зодиака - рыбу, козерога, рака...

Что думает собака и кошка по поводу одного и того же события?

Решение задач методом эмпатии. Этот метод ещё называют личной аналогией. Предлагается «вжиться» в образ рассматриваемого объекта, ощутить его состояние и на основе этих ощущений найти вариант решения.

Хорошо развитая эмпатия помогает формулировать Идеальные решения для разных участников задачи.

Генри Форд считал, что одним из секретов успеха в жизни является умение понять человека и посмотреть на ситуацию его глазами. К человеку, способному сопереживать тому, кому плохо, и способному радоваться с тем, кому хорошо («белая зависть»), приходят якобы посоветоваться, а на самом деле «поплакаться» или погреться в его биополе.

Западные психологи считают современный мир шизоидным, отмечают, что люди все больше погружаются в себя, теряют чувство эмпатии. Вспомните расхожую леденящую фразу: «Это не мои, это твои проблемы». Самое страшное заболевание - черствость души.

Некоторые психологи считают, что основной проблемой личной жизни является проблема взаимопонимания, точнее - **взаимоНЕПОНИМАНИЯ**. Тут есть две стороны - бескорыстная и корыстная:

- хочу ли я понять потребности другого человека,

- хочу ли я понять, почему он меня не понимает, бессознательно считая, что пока меня не поняли, и я не обязан никого понимать.

Чтобы понять другого человека, надо очень много:

- знать психологию и много размышлять - это понимать сознанием,

- любить этого человека, испытывать в нем потребность - это понимать сердцем.

- хотеть понять другого человека, видеть в нём что-то ценное,

- уважать право другого человека быть личностью,

- знать социальные законы, например, что человек находит оправдания своим поступкам («молод был», «не знал», «забыл»...).

Высший пилотаж - считать права другого человека выше своих.

Чисто теоретически понять до конца другого человека невозможно, как, впрочем, и себя самого, но принять другого человека, как Вы приняли себя,

можно. Понять, чтобы принять, а, приняв, и доверять. Это называется взаимностью. Развитое чувство эмпатии подводит детей к этому.

Разберите с детьми ситуацию.

Самуил Яковлевич Маршак спросил сына:

-Чьи сказки тебе больше нравятся, мои или Пушкина?

Сын молчал.

-Не бойся, Пушкин не обидится.

-Ты обидишься, - сказал сын.

Эвристики

Понятие эвристика восходит к Сократу.

Эвристика - от греческого «нахожу, отыскиваю, открываю».

Существует несколько определений термина эвристика.

1. Эвристика - это совокупность исследовательских методов, способствующих обнаружению ранее неизвестного.
2. Эвристика - это метод обучения, основанный на беседах и диалогах, стимулирующий у учеников развитие активного поиска решений.
3. Эвристику определяют как раздел психологии, изучающий природу мыслительных операций, главным образом продуктивное творческое мышление человека при решении задач (эвристическая деятельность).
4. В Древней Греции это была система обучения путем наводящих вопросов, так называемых сократических бесед. В ТРИЗ этот метод решения задач называют Методом контрольных вопросов (см. специальный раздел этой книги).
5. В более узком смысле эвристикой считают совокупность специальных методов и приемов поиска решений, их называют эвристическими приемами. Именно в этом смысле мы и будем понимать термин «эвристика». Иногда эвристиками называют правила или советы по тактике или стратегии поведения. Например, все шахматисты знают, что надо развивать свои фигуры и мешать это делать противнику, что надо овладеть центром доски, думать о защите своего короля, знать о соотношении сил фигур и т.п.

Приведем несколько простых эвристик.

I. Разбить задачу на части и решить её **по частям**.

Разберем известную задачу о покупке лошади.

Понадобилось мужику купить лошадь. Взял деньги, пошел на базар и дешево купил хорошую лошадь за 2 тысячи рублей. Идет веселый, встречает приятеля. Приятель похвалил лошадь и сказал, что стоит она дороже. Мужик вернулся на базар и продал лошадь за 4 тысячи. Идет домой, думает: «А пахать-то надо!» Вернулся и купил свою же лошадь за 5 тысяч. Бредет с лошадью домой и думает: «Меня жена со света сживет за такую цену!». Вернулся и с трудом, но продал лошадь за 6 тысяч. Спрашивается, в денежном отношении выиграл мужик или проиграл? Ответ в конце раздела.

II. Если трудно решить задачу с учетом всех требований, надо попробовать **решить упрощенную задачу** или **частный случай**, учитывающий не все требования, а потом, набравшись опыта, решить задачу в полном объеме. Это так называемый **принцип сведения** сложного к простому, чтобы потом сделать обратное восхождение от простого к сложному.

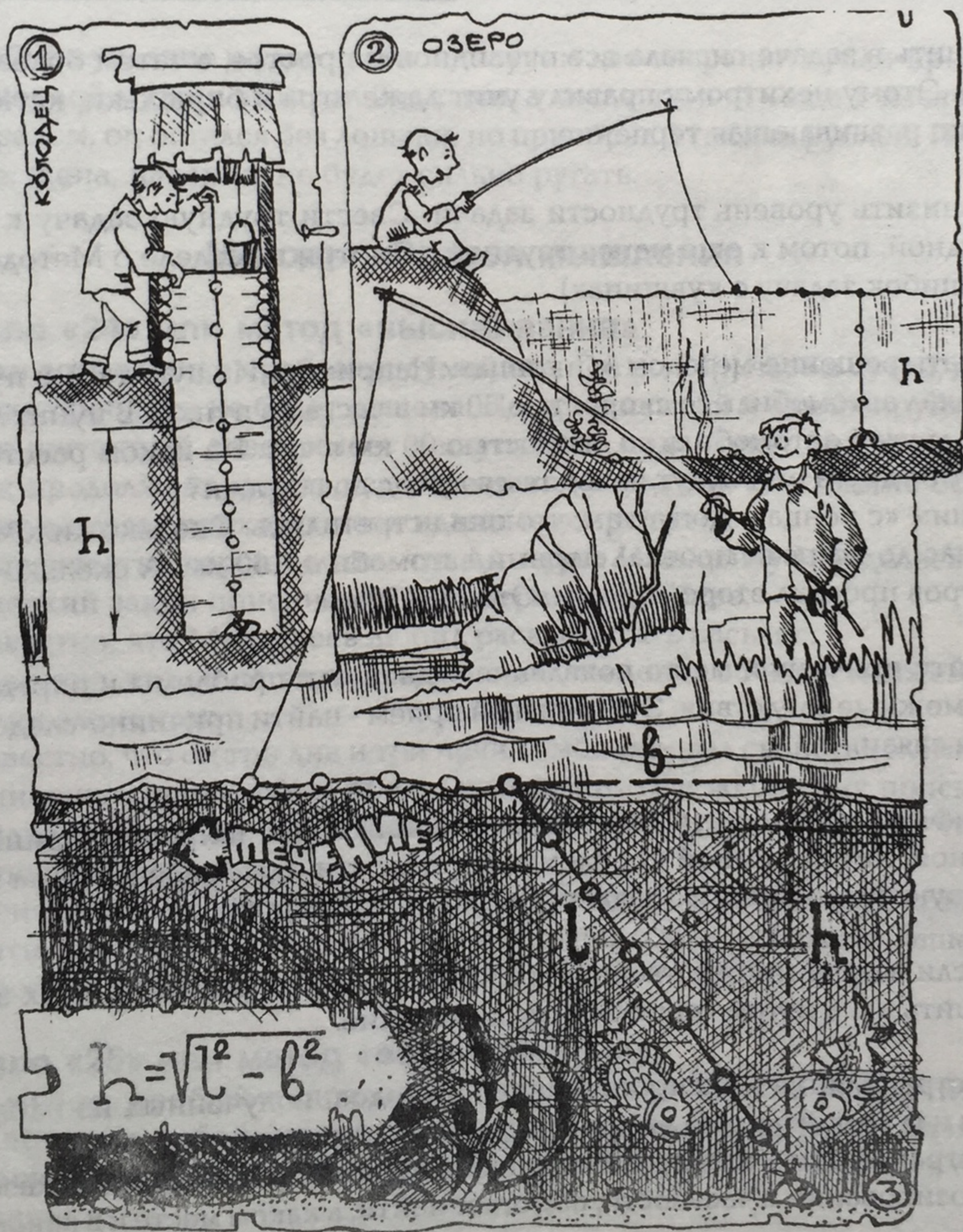
Например, надо измерить глубину реки с берега. Ни лодки, ни эхолота, ни других приборов нет. Вода не прозрачная, скорость течения неизвестна.

Первое впечатление: «Задача не решается!». Попробуем.

Что входит в задачу? Текущая вода, берег, дно, человек.

Упростим задачу. Как измерить с берега глубину водоема с неподвижной водой? Например, с берега озера. Тоже не просто, упростим еще.

Как измерить глубину неподвижной воды у самого берега. А это равносильно измерению глубины колодца. Это, слава Богу, просто. Надо привязать к камню веревку или леску с поплавками, разнесенными, скажем,



на 1 метр и бросить камень в колодец, как показано на рисунке. Глубина колодца оказалась 5 метров.

А как измерить глубину озера с берега? Во-первых, надо чтобы веревка была перпендикулярна поверхности воды. Как это сделать?

На веревку с камнем навесим поплавки и бросим камень в нужное место озера, тогда будет видно, сколько поплавков утонуло, а сколько лежит на поверхности. Глубина озера оказалась равной 4 метрам.

Введем следующее усложнение задачи: течение. Отметим место на берегу реки и перпендикулярно берегу бросим камень с веревкой и с поплавками на середину реки. Течение отнесет веревку с поплавками на расстояние B . Определим число погруженных поплавков (в нашем случае 7 метров) и рассчитаем по теореме Пифагора глубину реки.

Понятно, что точность метода невелика, но мы измерили! Более того, можно даже оценить скорость течения реки. Чем больше l по сравнению с h , тем больше скорость.

- III. Решить в задаче сначала все очевидное и простое, а затем более сложное. Этому нехитрому правилу учит даже игра в бирюльки, кстати, хорошо развивающая терпение.
- IV. Понизить уровень трудности задачи. Свести трудную задачу к менее трудной, потом к еще менее трудной. (Смотри в разделе о Методе проб и ошибок задачу о кувшинах).
- V. Начать решение методом «С конца». Например. Из пункта А в пункт В выехал автомобиль со скоростью 60 км в час, а из пункта В пункт А выехал другой автомобиль со скоростью 90 км в час. На каком расстоянии друг от друга они будут находиться за час до встречи? Решим «с конца». Допустим, что они встретились. Сколько километров за час до встречи проехал первый автомобиль? 60 км. А сколько километров проехал второй? 90 км. Ответ - 150 км.
- VI. Найти причину и место появления задачи или проблемы и определить возможные следствия. Это сильный приём - найти причинно-следственные связи.
- VII. Сначала предложить несколько решений более широкой, принципиальной, надсистемной проблемы, а потом эти идеи перенести на конкретную более простую задачу. От сложного к простому.
- VIII. Если задача множественная, разбить задачу на ряд отдельных задач, решить их, а потом «сшить» в одно решение.
- IX. Экстраполяция - распространение выводов, полученных из наблюдений над одной частью явления, на другую его часть.
Экстраполяция - это один из способов прогнозирования, предсказания. Прогнозирование, в частности, помогает найти, в каком месте и в какое вре-

Частично алгоритмированные методы мышления

мя надо вмешаться в процесс, чтобы не допустить развитие процесса до конфликта. Это очень хорошо, но ТРИЗовцы идут дальше - пытаются предупредить само появление задачи, тогда и с противоречием не надо бороться. Нет задачи - нет проблемы.

Кстати сказать, альтшуллеровские 40 приемов разрешения противоречий - это 40 эвристик, 40 эвристических правил.

Общий совет. Не бросайтесь решать задачу «врукопашную». Прежде включите Здравый смысл, подумайте - каким образом ее решать, с чего начать, как использовать все условия, поискать закономерности. Припомнить, а не решал ли я подобной задачи раньше? Чтобы облегчить решение, надо включить свои зрительные рецепторы в процесс решения, получить наглядное представление о задаче, а для этого сделать рисунки в статике, в динамике, в разных проекциях.

?

Решим задачу о покупке лошади.

Разобьем условие на две части и получим две операции купли-продажи. После первой мужик выиграл 2 тысячи, а после второй - еще 1 тысячу. Таким образом, он остался без лошади, но приобрел 3 тысячи рублей. И самое главное: жена, наверно, не будет сильно ругать.

Методы настроения мышления

Правило «24» или метод «высиживания»

«Если есть важная проблема, думай над ней по 24(!) часа в сутки, до тех пор, пока проблема не будет решена. Идеи записывай и анализируй».

Этот шуточный совет имеет нешуточную подоплеку. Действительно, человек продолжает думать над нерешенной задачей, сам того не осознавая. Откуда тогда приходят неожиданные озарения?

Общеизвестна версия о том, что Дмитрию Ивановичу Менделееву Периодический закон приснился. Рассмотрим подробнее.

- Известно, что Менделеев любил раскладывать пасьянс.

- Известно, что он на карточках написал сведения об известных ему химических элементах.

- Известно, что он три дня и три ночи комбинировал свойства элементов и, утомившись, уснул. Мозг продолжал работать и во сне ему приснился «правильный» пасьянс - разложить элементы по атомным весам, что он, проснувшись, и сделал.

У меня есть уверенность, что, если бы критерий, на основании которого элементы красиво разложились, ему не приснился, он все равно нашел бы его перебором вариантов.

Правило «25» или метод «выдавливания»

«Если есть проблема, предложи 25 решений». Нужна исключительная власть над собой, упорство и терпение, чтобы найти 25 возможных решений проблемы. Зачем так много? Чтобы не проглядеть сильное решение.

Эдисон славился своим упорством, он забирался в шкаф под лестницей и упорно думал по многу часов.

Правило «26» или английское правило

В английском алфавите 26 букв. Если Вам надо вспомнить фамилию, термин, город, слово., попробуйте перебрать все буквы алфавита.

Правило «20 на 80» (Закон Ленца)

Это эмпирически установленное соотношение: в многочисленном творческом коллективе генерируют идеи примерно 20% сотрудников, 80% сотрудников - исполнители. 20% заказчиков обеспечивают 80% прибылей крупной фирме. 20% водителей совершают 80% дорожно-транспортных нарушений. 20% деталей машиностроения должны строго соответствовать своему функциональному назначению (шейки вала, резьба), а форма, размеры и другие свойства остальных 80% не имеют принципиального значения.

Правило «100»

Экономисты отметили, что штабы крупнейших компаний, насчитывающих десятки тысяч работников и миллиардные обороты, редко составляют более 100 человек. Это возможно при условии, что большинство управленческих функций передано отделениям («на места»).

Нам бы поучиться.

Фактор «ПИ»

Опытным путем установлено, что любой крупный научный проект требует в $\pi(3,14)$ раза больше времени, чем предполагалось. Особенно это верно, если работу планировал научный сотрудник.

ЧАСТЬ III. КОЛЛЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ МЫШЛЕНИЯ

Мозговой штурм

или «я не боюсь ошибиться»,

или «я генератор идей»,

или «мозговая атака»

Метод свободного генерирования идей широко используется не только на занятиях в детских садах и школах. Он является частным случаем хорошо разработанного метода коллективного мышления с красивым названием - **мозговой штурм**. Этот метод мышления и решения задач создал морской офицер США Алекс Осборн примерно пятьдесят лет тому назад.

Рассмотрим его подробнее.

Существует красивая и поучительная легенда о причине появления метода. Эта легенда придает ему, наряду с красивым названием, еще героический шарм, столь важный для детей. Расскажите им эту историю.

Во время второй мировой войны Осборн был капитаном торгового судна, которое совершало рейсы между Америкой и Европой. Однажды, в Атлантическом океане, его судно оказалось без охранения, когда была получена радиограмма о возможном нападении немецкой подводной лодки. Против хорошо вооруженной лодки его судно было беззащитной мишенью для учебной стрельбы.

Осборн собрал всю команду на палубе и объявил о том, что скоро они могут стать пищей для акул. Что делать? Один из членов экипажа предложил «гениальную» идею: когда экипаж увидит пенный след торпеды, стремительно двигающейся к борту судна, надо всем встать у борта и дружно дунуть на торпеду, и она, как воздушный шарик, послушно развернется. (Известно, что торпеда пробивает тонкую обшивку торговых судов и взрывается внутри судна).

К счастью, рейс закончился благополучно, но бредовая идея лихого матроса оказалась плодотворной. Осборн поставил по бортам своего судна мощные водяные насосы и однажды действительно «отдул» сильной струей воды торпеду, чем спас судно и жизнь команде и себе.

Так, говорят, родилась идея создания метода Мозгового штурма или Мозговой атаки, который в шестидесятые годы был очень популярен, считался самым перспективным, преподавался в университетах и получил много модификаций.

Рассмотрим сначала классическую методику Мозгового штурма для решения «взрослых» задач, а потом его многоцелевое использование для детей.

На первый взгляд, метод предельно прост, так как содержит всего два шага:

1. Для решения конкретной задачи собирается группа специалистов из 5-15 человек. Перед ними четко ставится задача. Они думают и свободно,

без дискуссии, предлагают **любые** решения.

2. Эти решения записываются и анализируются другими людьми, которые и формулируют окончательное решение.

Всё вроде бы просто, да не совсем. Генерирование идей - дело «тонкое». Как Вы заметили, Осборн решение проблемы разделил на два этапа:

- генерирование идей **без всякой критики**,
- осмысливание, критика, анализ идей и выработка решения.

Почему так сделал Осборн? Он нашел решение противоречия:

П1: если новые идеи жестоко критиковать,
то они приобретут «прочность», улучшатся,
но при этом у «генераторов идей» пропадет всякая охота генерировать, а делать это надо.

П2: если новые идеи не критиковать и не обсуждать,
то это не отбивает охоты генерировать новые идеи,
но принимать «сырые» идеи к исполнению без критики неразумно.
Как быть?

Как Вы поняли, Осборн эти два процесса - генерирование и критику - разнёс во времени и поручил разным людям. Это, помимо основного эффекта (у генераторов сохранилась охота генерировать, а идеи будут спокойно осмыслены), дало **сверхэффект**: появилась возможность для этих двух операций подобрать людей с нужными способностями.

Итак, особенности **первого этапа** генерирования идей:

Во-первых, для этого процесса приглашаются специалисты **разного** профиля с подвижным, активным умом, раскованные, могущие генерировать нестандартные идеи с позиций разных наук.

Прирожденные скептики, критиканы, нытики на первый этап не приглашаются. Но рекомендуется приглашать красивых, умных, обаятельных женщин для стимулирования умственных способностей мужчин. Говорят - женщины без мужчин блекнут, а мужчины без женщин глупеют. Допускаются кофе и сигары.

Во-вторых, создается благожелательная, раскованная, уважительная, радостная атмосфера общения умных и остроумных, **заинтересованных** в хорошем решении людей.

В-третьих, строго запрещаются не только критика высказываемых идей, но даже намек на критику, а тем более насмешки. Известно, что даже ожидание критики убивает желание генерировать идеи.

Идеи высказываются без доказательств и объяснений. Можно выдвигать **любые** идеи, даже абсурдные, так как они могут послужить трамплином к сильному решению. Каждому дается право на ошибку.

Обсуждение идей запрещается, но поощрительные замечания, особенно развитие идей коллег и составление их комбинаций, приветствуется. Если аудитория эрудированная, поощряется пользование всеми приёмами активизации мышления: аналогией, инверсией, эмпатией, ТРИЗовскими приёмами решения задач, эвристическими приёмами..., лишь бы больше выдвигалось идей.

Хорошо, если сеанс генерирования проходит в темпе остроигровой хок-

Коллективные методы мышления

кейной встречи, тогда за короткое время «выплескивается» много нестандартных идей.

Сеанс генерирования идей продолжается до прекращения выдвижения идей. Обычно это занимает 20-60 мин, а число идей может составлять несколько десятков.

- **В-четвертых**, все идеи записываются.

Второй этап - анализ идей и выработка решения.

Для работы на втором этапе приглашаются другие люди - аналитики, которые не спеша, с учетом конкретных условий, анализируют предложенные идеи на предмет содержания в них рациональных соображений.

Замечено, что человек продолжает думать над задачей и после штурма, поэтому можно на следующий день провести повторный штурм.

Можно вводить и **третий этап** - совместное обсуждение окончательного решения, на котором могут появиться дополнительные идеи.

Надо отметить большую роль руководителя обсуждения. Он должен хорошо знать цели и предмет обсуждения, быть терпеливым, благожелательным и остроумным. От того, как он настроит аудиторию и будет управлять процессом генерирования, зависит успех обсуждения.

Желательно, чтобы руководитель сказал о важности хорошего решения для заказчика, о награждении за сильное решение. Руководитель должен следить за уровнем идей, если стали поступать только банальные, практичные идеи без «изюминки», он сам должен предложить фантастическую идею или предложить 5-10 мин генерировать только фантастические, сказочные идеи.

Руководитель должен следить за развитием «цепочек идей», не должен допускать «потери идеи» в начатом направлении. Если кто-то предложил новую идею, открывающую новое направление, и все забыли про старую цепочку, то надо найти подходящий момент и вернуть аудиторию к той старой идее.

Осборн говорил: «Количество идей переходит в качество. В каждой идее есть рациональное зерно».

Мозговой Штурм - это не более чем усовершенствованный Метод проб и ошибок. Теперь бы мы сказали, что Осборн использовал системный эффект (см. далее) от объединения усилий двух групп людей.

Правильная стратегия любого доброжелательного обсуждения: искать истину, помогая друг другу.

Достоинства метода мозгового штурма:

1. Метод весьма прост, доступен детям и взрослым, эффективен, даже если не очень компетентны участники. Не требуется предварительное обучение участников, кроме ведущего, который должен знать теорию метода, методику проведения сеансов и виды мышления.
2. Это коллективный метод решения задач, поэтому срабатывает системный эффект - увеличивается сила решений от объединения усилий многих людей (эффект «коллективного» ума) и возможности развивать идеи друг друга.
3. Мозговой штурм можно использовать ежедневно для развития фантазии и воображения и для раскрепощения сознания детей.

4. Можно показать, что у одной и той же задачи есть много разных решений и каждое правильно, но только для своих конкретных условий.
5. Можно научить детей не бояться высказывать свои мысли, снять страх перед критикой и страх ошибиться.
6. Можно научить слушать товарищей, уважать и своё, и чужое мнение, сдружить группу (класс).
7. Можно поднять статус робкого ребенка, сделать его более смелым и раскованным, если обращать общее внимание на его решения, пусть и слабые.
8. Можно научить детей позитивной критике.
9. Метод почти не требует предварительной подготовки к занятиям.

Этот метод следует рассматривать как первый, но существенный шаг на пути к серьезным методикам ТРИЗ. По мере того как дети будут осваивать тризовские элементы решения задач, их надо использовать в сеансах Мозгового штурма.

Известно одно любопытное применение эффекта раскованности при изучении иностранных языков. На первом занятии создается совершенно раскованная, **смешливая** обстановка. Все шутят, дурачатся, создается атмосфера, будто все уже умеют говорить на иностранном языке - и на третий-четвертый день действительно начинают говорить. Плохо, используя иностранные и русские слова, но говорить!

Секрет прост: учащимся не надо опасаться критики, неудач и насмешек.

Недостатки метода мозгового штурма:

1. Не пригоден для решения сложных проблем и трудных задач. Например, такой: «Свободен ли солдат от этических норм?» Это дискуссионный вопрос, ведь солдат принял присягу выполнять любые приказы. А если приказ безнравственный?
Или такая тема: обсуждение закона о налогообложении.
2. Как и Метод проб и ошибок, не имеет критериев оценки силы решений.
3. Отсутствует четкий алгоритм целенаправленного движения к сильному решению.
4. Процессом решения надо искусно управлять, чтоб он шел по направлению к сильному решению. Велика роль ведущего штурм. 50 % успеха зависит от ведущего.
5. Бывают затруднения при определении авторства хороших **идей**. Поэтому этот щекотливый вопрос следует оговорить до начала штурма.

Области применения

Методом мозгового штурма хорошо решаются:

1. Организационные задачи, особенно если очевиден дефицит времени и информации.
 2. Проблемы применения и улучшения продукции, проблемы менеджмента и маркетинга...
 3. **Развитие воображения и умения фантазировать** у детей и взрослых
- Следует упомянуть о любопытной разновидности Мозгового штурма - **обратном мозговом штурме**. В этом методе обратной является не цель и

Коллективные методы мышления

не методика, а ТЕМА обсуждения. Экспертам предлагается искать не способы положительного решения, а пути, как ещё более усугубить проблему, как довести конфликт до крайности. Это нужно для того, чтобы «обнажить» проблему, выявить недостатки и скрытые причины создавшегося положения, а потом сделать наоборот, то есть их решить.

Использование методики мозгового штурма при работе с детьми

Мы рассмотрели методику, в основном, для взрослых, а как использовать идеи Мозгового штурма при работе с детьми?

Сначала определим цели:

1. Научить детей генерировать идеи «из головы». При этом не надо требовать от детей, чтобы каждая их идея была правильной и рациональной.
2. Научить детей смело высказывать свои идеи «на людях».
3. Научить детей фантазировать.
4. Научить детей говорить по одному, слушать других детей не перебивая, уважать чужое мнение.
5. Поднять статус робкого ребенка, похвалив его идею, даже если она и слабая.
6. Оценить общую активность детей.

Возможные методики проведения Мозгового штурма в группе.

- 1) Разделить детей на две группы. Одна группа: «Смелые генераторы идей», другая группа: «Проницательные аналитики» или «Эксперты».
- 2) Объяснить детям правила игры, рассказать об обязанностях обеих групп. Подчеркнуть, что высказывать можно **любые** идеи, самые дикие и фантастичные, **никто смеяться не будет**. Каждый должен высказать хотя бы одну идею, чем больше, тем лучше.
- 3) Поставить обеим группам задачу.
- 4) Попросить «Генераторов» высказывать свои решения, а «Аналитиков» внимательно слушать, запоминать или записывать все идеи, но молчать! Если будет гвалт у Генераторов, то это нормально, даже хорошо. Дети должны выплеснуть свои эмоции вместе со своими идеями. Время на крик от сеанса к сеансу надо неуклонно сокращать, через некоторое время дети научатся «орать» по очереди, а потом и нормально говорить по очереди.

Очень хороший прием для успокоения расшумевшегося класса предложил И. Викентьев. Заранее надо договориться с группой, что все замолкают, когда учитель громко хлопнет в ладоши и вытянет руки вперед. В течение нескольких дней надо потренировать детей, сказать: «Шумите! А когда хлопну в ладоши, в тот же миг замолкайте». Более трех повторов команды за одно упражнение делать не следует - дети могут не успокоиться, им просто понравится шуметь.

Если дети уже обучены началам сильного мышления, то при проведении сеанса Мозгового штурма предложите детям помогать себе фантазировать (управлять своим мышлением), используя методы аналогий, ассоциаций, эмпатии, инверсии, образного представления. Никогда не исключается Здравый смысл и все приемы ТРИЗ, если они

известны юным генераторам идей.

5. Все идеи детей надо умудриться записать на доске или запомнить. Уместен магнитофон.

6. Когда идеи иссякнут, надо дать слово «Аналитикам». Пусть они дружелюбно оценят каждое решение и выберут несколько лучших, а также предложат свои решения.

Обязательно предоставьте возможность каждому ребенку защитить своё решение, найти ему оптимальную область или условия применения. Это очень важный момент — вырабатывается умение отстаивать свое мнение или согласиться с более сильными доводами.

Похвалите всех детей, отметьте самых активных и остроумных.

7. В следующий раз поменяйте детей ролями. Скоро выявятся лучшие «Генераторы» и «Аналитики».

8. Вообще говоря, делить ребят на две группы необязательно, обе операции могут выполнять одни и те же дети, но только через какое-то время.

9. Великолепным стимулом активности детей является постановка детей в ситуацию, когда им надо кого-то спасти, кому-то помочь, кому-то посоветовать. Только этот «кто-то» должен быть «хорошим человеком». «Давайте поможем птенчику... Красной шапочке...»

Высший пилотаж — когда дети сами научатся проводить сеансы Мозгового штурма, придумывать интересные задачи и вопросы и решать их, применяя «тризовские» приёмы разрешения противоречий. Это уже будет «отриженный» Мозговой штурм.

Используйте такой приём: сначала дайте детям «погенерировать» свободно, а когда они иссякнут, предложите использовать известные им тризовские приёмы решения задач. И Вы увидите, как идеи «посыплются» с новой силой.

Научите детей задавать себе тризовские вопросы:

- Какие части участвуют в задаче?

- Какие у этих частей есть свойства, могущие помочь решить задачу?

Например, задача: Вам надо **быстро(!)** охладить стакан с кипятком. Как быть? Требуется 10 решений.

- Что есть в системе задачи? Стакан, кипяток, Вы, кухня и всё, что есть на кухне — это ресурс для решения задачи.

Используем приёмы: Посредник + физический эффект (переход тепла от горячего к холодному телу).

- Перелить в другой стакан или в графин.

- Добавить холодную воду.

- Налить в блюдечко и дуть.

- Добавить много варенья.

- Погружать холодные ложки.

- Поставить: в морозилку, в кастрюлю с холодной водой, в снег...

Бывает, дети дружно повторяют ранее высказанную идею, не предлагая своих. Не обостряйте ситуацию, спросите: «А что ты предложишь своё?». Повторите вопрос ему лично.

Бывает, дети молчат. Ни у кого ни одной идеи. Задайте наводящие вопросы, обратитесь к самому умненькому или к самому бойкому ребенку.

Коллективные методы мышления

Расшевелите их. Если не удалось установить процесс генерирования, значит предложенная тема детей не вдохновила, им скучно или они боятся.

Темы мозгового штурма для детей

Сначала приведем «классические», известные всем трезовцам, примеры.

1. Как доставить тяжелую пирогу Робинзона к морю?
2. Как измерить длину всех ядовитых змей в террариуме?
3. Как обезопасить пешеходов от падающих с крыш сосулек?
4. Как предохранить бассейн, из которого подается питьевая вода в город, от купальщиков?
5. Как обогревать людей на улицах в лютый мороз?
6. Как не ссориться с мамой?
7. Как спасти собаку, плывущую на льдине по реке в ледоход?
8. Что бы Вы предложили сделать безудержно веселое?
9. Как спасти птиц в суровую зимнюю бескормицу?
10. Чем можно рисовать на асфальте?
11. Надо размешать сахар в стакане с горячим чаем, а ложечки нет. Что делать?
12. Что будет, если слоны увеличатся до размеров синего кита? (Высота слонов достигает 4,5 метров, а вес до 5 тонн, длина китов достигает 30 м, а вес более 100 тонн).
13. Что будет, если у зайцев в десять раз увеличить длину ног?
14. Придумайте новое невиданное природное явление.
Как помочь себе фантазировать? Подсказка: назовите, какие природные явления вы знаете? Ветер, дождь, снег, оползни, грозы, затмения, северные сияния... Сделай их необычными: усишь, переверни, поменяй местами... Например: Дождь из конфет и игрушек... Катание на сползающих со склона участках почвы. Быстрое перемещение материков...
15. Придумайте дом будущего. (Сформулируйте функции дома, улучшите их, измените на обратные, сформулируйте потребности человека, пусть дом их удовлетворяет...).
16. Что будет, если уничтожить всех волков?
17. Что будет в озерах, если уничтожить всех щук?
18. Придумайте насекомое с необычными свойствами.
19. Как сделать разноцветную льдинку?
20. Как спастись герою данной сказки? Что ему надо сделать?
21. Как курочке спасти своих цыплят от коршуна?
22. Надо вычистить изнутри извилистую трубу. Как быть? Используем, например, приём Посредник:
 - Промыть водой с песком.
 - Продуть пылесосом.
 - Прогнать внутри трубы кошку.
 - Прокалить на костре, а потом прочистить (Предварительное действие + Физэффект + Посредник).
 - Прочистить вращающимся тросиком.
23. Как космонавтам закреплять летающие по кабине мелкие предметы (ручки, расческу, блокнот...): магнитом, липучкой, скрепкой, пружинным прижимом, булавкой...

24. Аборигены Австралии ловят черепах, когда те выползают на берег. Их просто переворачивают на спину, и они становятся совершенно беспомощными. Как им помочь?
25. Число людей на Земле стремительно увеличивается. Придет время, когда не будет хватать еды, воды, топлива, места. Что делать?
26. Вождю племени надо определить, кого больше: мужчин или женщин? Считать он умеет только до 10, а в племени более 100 человек.
27. Как проникнуть в комнату, не открывая дверей?
28. Как достать сосульку с крыши?
29. Как украсить класс к Новому Году?
30. Что можно положить в торт, чтобы он был вкусным?
31. Куда в комнате можно спрятать куклу?
32. Куда я спрятал конфету? Найдешь - конфета твоя.
33. Семья уезжает на месяц в отпуск. Надо поливать комнатные растения. Как быть? Понятно, что надо сделать какое-то Предварительное действие. Лучше если совместно использовать и другие приёмы.
 - Попросить соседей приходить поливать.
 - Поставить горшки в таз с водой.
 - Наполнить бутылки водой, перевернуть их и воткнуть в землю.
 - Закопать в землю цветочного горшка фитиль (жгут ваты), а другой конец поместить в банку с водой.
 - Отнести цветы соседям.
 - Накрыть растения стеклянными банками или пластиковыми колпаками.
 - Раздарить цветы.
34. Какие качества птиц ты бы хотел иметь?
35. Как найти самого умного человека в королевстве?
36. Как можно поприветствовать человека?
37. В прежние времена новогодние ёлки украшали яблоками, конфетами, пряниками, мандаринами... А теперь украшают стеклянными шарами, шишками, наконечниками, гирляндами... Почему?
 - Съедобные украшения почему-то недолго висят на ёлке.
 - Искусственные игрушки наряднее, ярче, легче, долговечней.

Темы мозгового штурма для взрослых

1. Чем и как наносить изображения на глухие, некрасивые кирпичные стены домов, чтобы их как-то украсить? (Пульверизатором, кистью, отбойным молотком, цветным кирпичом при постройке, повесить щит, украсить зелеными насаждениями, пристроить дом, световым рисунком...).
2. Предложите **бескровные**(!) способы подавления бандитов и освобождения заложников.

Клейкие вещества, приклеивающие всё - танк, человека, дверь...; пена, быстро затвердевающая на воздухе, позволяющая поставить стену необходимой ширины и высоты и лишаящая людей возможности двигаться; сверхскользящие вещества; зловонные бомбы; газы, вызывающие тошноту или слезы - нельзя стрелять; сильное электромагнитное поле, заглушающее радиосвязь и вызывающее непреодолимую сон-

Коллективные методы мышления

ливость... Почему бы некоторые из них не применять при чрезвычайных обстоятельствах (в Буденновске...)?

3. Некоторые дети много времени проводят за телевизором. Это вредно. Как быть? Известен один нестандартный способ решения этой проблемы: купить велотренажер, приладить к нему динамо-машину, отключить телевизор от сети и подключить к динамо-машине. Хочешь смотреть - крути. Придумайте лучше.
4. Как стимулировать людей изучать и применять ТРИЗ?
5. Как избавиться от ожирения? Предложите 20 способов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Страунинг А.М. Методы активизации мышления, 1990.
2. Симановский Я.Е. Развитие творческого мышления детей. - Ярославль, 1996.

Дискуссия как способ коллективного мышления

Дискуссия (от латинского «рассмотрение, исследование») - это коллективное обсуждение какого-либо спорного или важного вопроса с целью нахождения истины или достижения лучшего взаимопонимания.

Иногда мирная дискуссия переходит в спор, тогда спор идей перерождается в спор людей. Когда спорящие имеют различные взгляды на один и тот же предмет - это нормально, но когда они не находят оснований для сближения мнений, когда каждый пытается отстоять свое мнение любой ценой и не пытается найти истину - это уже не дискуссия, не спор, а свара.

Правила ведения дискуссии, спора, коллективного обсуждения

Всегда ли верно расхожее утверждение: в споре рождается истина? Увы, не всегда - только в случае, если спор или дискуссия ведутся правильно. Вспомните, сколько было в Вашей жизни обсуждений, которые прошли бесполезно, через день и не вспомнить, о чем говорили, зачем говорили: «поговорили, разошлись, забыли».

В споре может быть три типовые ситуации: я убедил, меня убедили, все осталось при своём мнении, то есть никто никого не убедил. Но во всех случаях после дискуссии становится ясно, кто какого мнения придерживается (на словах).

Роль ведущего дискуссии или обсуждения

Это должен быть воспитанный, умный, пользующийся авторитетом и уважением человек, беспристрастный, знающий предмет предстоящего разговора, законы общения и логики, хотя бы формальной.

Он должен обладать еще двумя важными качествами - открытостью к новому и смелостью.

Начиная дискуссию, ведущий должен четко определить ее тему и цели, регламент и то, чем должно закончиться обсуждение.

Если в аудитории много незнакомых друг другу людей, ведущий должен сам представиться (имя, отчество, фамилия, должность, организация, круг

интересов) и перезнакомить присутствующих (в той мере, в которой это разумно и возможно в конкретных условиях).

Во вступительном слове желательно настроить аудиторию на продуктивную работу, пошутить, создать раскованную, но деловую атмосферу. Если собралась «непримиримая» аудитория и ожидается острая дискуссия, может быть, будет уместно сказать, что здесь собрались единомышленники, в том смысле, что все хотят увеличить количество добра в жизни, что для всех истина дороже личного престижа, что престиж мы как раз и видим в отыскании истины и справедливости, что все присутствующие заинтересованы в процветании фирмы и т.п. Заверить аудиторию, что каждому будет дана возможность высказаться (в пределах регламента) и любое мнение будет принято с благодарностью.

Если в зале присутствует «начальство», ведущий может привести слова А. Эйнштейна: «В стране искателей истины не существует человеческих авторитетов. Над тем, кто попытается изображать здесь начальство, посмеются Боги». И люди, добавим мы.

Однако чаще всё же приходится «работать на одного», на того, кто примет окончательное решение. Обычно это бывает либо самый высокий начальник из присутствующих, либо главный распорядитель кредитов.

Ведущий должен понимать, что дискуссию ведут люди, а не роботы, что людей всегда обуревают эмоции, поэтому надо иметь в запасе пару остроумных шуток или «успокоительных» анекдотов. Лучше вовремя «погасить» страсти миром, чем оказаться на пепелище.

И еще одним качеством должен обладать ведущий дискуссии: запомнить (записать) все высказанные идеи и противоречивые мнения и поставить их на обсуждение. Тут надо быть предельно справедливым и объективным.

Нередко бывает, что ведущий откровенно или завуалированно мыслит предвзято, навязывает аудитории свою точку зрения. Каждому надо дать высказаться до конца. После выступления предоставьте аудитории возможность задать вопросы, сначала «на понимание», а потом «на критику».

Если требуется, надо помочь выступающему высказать свою точку зрения: «Верно ли я Вас понял, Вы хотите сказать, что...». После докладов и вопросов надо открывать дискуссию - это самая содержательная часть совещания. Любое обсуждение заканчивайте выводами (чтобы не было ситуации «пошумели и ушли»), назначением исполнителей и сроков выполнения и контроля, а потом не забудьте проверить.

После окончания дискуссии надо всех поблагодарить... и приступить к раздаче белых слонов.

Правила поведения на дискуссии

- Говорить надо только по теме и по существу.
- Начинать обсуждать новую тему, не кончив обсуждать старую, категорически запрещается (так поступают, когда хотят увести от темы, «замять вопрос» или превратить дискуссию в пустую говорильню).
- Говорить только по очереди. Перебивать запрещается.
- Критиковать надо не человека, а идею. Переходить «на личности» запрещается! И вообще, надо очень терпимо и уважительно относиться к чу-

Коллективные методы мышления

жому мнению. Не убивать его идею «на корню», а попытаться найти в ней рациональное зерно и развить его.

- Не следует ввязываться в спор, если речь идет о предмете Вам не знакомом и, наоборот, надо высказать своё мнение, если предмет спора Вам знаком, и убедить аудиторию в своей правоте. Тут нужна решительность.

- Не спорьте о пустяках, не горячитесь, твердо помните, что вам надо. А надо, чтобы количество добра в мире увеличивалось! Правильная стратегия спора - помогать друг другу искать истину.

Всегда очень выигрышно выглядит выступление, в котором приведены ссылки на предыдущие выступления и наведены с ними «мостики»: сразу видно, что человек внимательно слушал и думал.

Если Вам дали мало времени на выступление, то надо сказать: «Буду говорить тезисами, без обоснований». Обычно трех минут хватает, чтобы высказать 5-7 идей.

Отметим некоторые особенности женской аудитории по наблюдениям автора:

- Более эмоциональны и многословны.
- Говорят все одновременно и умудряются при этом понимать друг друга.
- Нет ярко выраженной склонности закончить разговор четким конструктивным решением, часто ограничиваются тем, что просто «выпускают пар». Выговорились и тем облегчили душу.
- К несчастью, у женщин больше уныния и неверия в то, что можно что-то изменить.

Умные люди советуют

- I. Переубедить проще, проявляя уважение к чужому мнению.
- II. Обиженный на вас человек никогда с вами не согласится.
- III. Насмешки и оскорбления никогда не позволят Вашему оппоненту согласиться с вами.
- IV. Советуют не говорить: «Ты не прав». Скажите: «Подумать только. А я-то считал иначе. Возможно, я ошибаюсь, это со мной иногда случается. Давайте проверим факты...». Обычно никто не возражает против этого, и Вы докажете свою правоту.
- V. Победить в споре и сохранить при этом расположение к себе Вашего противника - это большое искусство.
- VI. Часто в споре люди дорожат не истиной и даже не своими идеями, а своим честолубием, если для него возникает угроза.
- VII. Разрешайте побеждать себя в мелких вопросах, если сохранить расположение важнее.
- VIII. Если Вы поняли, что не правы, то первыми быстро признайте это. С умными людьми упорствовать в ошибочном мнении глупо. Лучше покажите, что Вы человек честный, умный, решительный и не хотите лезть в драку.
- IX. В середине спора похвалите за хорошую мысль, согласитесь с мнением оппонента, даже поблагодарите за критику: «Я учту это».
- X. Если Вы поняли, что у Вас в данный момент нет подходящих аргументов, возьмите тайм-аут. Скажите: «Дайте мне время, я получу дополнительную информацию, и мы вернемся к этому вопросу».

XI. Высший пилотаж: понять противника лучше, чем он сам себя понимает.

Любопытная историческая справка.

«Сократ двадцатого века» - Нильс Бор - не понимал Альберта Эйнштейна, думавшего обычно в уединении. Творчески Бор мыслил только в споре. Он радовался, когда ему возражали, был счастлив, если доказывали, что он не прав.

В молодости Нильс играл вратарем в национальной сборной. Ходили слухи, что, когда игра перемещалась на поле противника, Нильс доставал припрятанный карандаш и покрывал стойки ворот формулами. Ну а если сражение приближалось к его воротам, Нильс мигом забывал о формулах.

В заключение напомним, как выбирают Папу Римского. Собирают коллегию кардиналов, запирают их и не выпускают до тех пор, пока они не выберут Папу (пожизненно).

ЛИТЕРАТУРА

1. Милич П. Как проводить деловые беседы. - М.: «Экономика», 1987.
2. Стешов А.В. Как победить в споре. О культуре полемики. - Л.: «Лениздат», 1991.

Деловая игра

Деловые игры широко применяются для подготовки ответственных решений в областях управления, экономики, долгосрочного планирования, распределения прав между различными ветвями власти, в войсковых учениях - словом, там, где изобилует неопределенность, конфликтность, когда математические методы неприемлемы из-за невозможности формализовать социально-психологические факторы поведения людей, когда решение надо получить быстро, когда опытная проверка дорога.

Деловая игра - это имитация деятельности.

Цели деловых игр в детском коллективе:

- Всесторонне исследовать проблему, подготовить и принять решение.
- Обучить детей моделировать реальные ситуации, научить действовать, как в жизни, чтобы в реальной ситуации не растеряться, не наделать ошибок, действовать эффективно. (Аналог - войсковые учения).
- Оценка готовности и умения детей решать те или иные проблемы.

Деловая Игра в детском коллективе - это не для слабых. Она отличается от Мозгового штурма открытой соревновательностью, необходимостью **практического результата**, волей к победе.

Возможная методика проведения:

Подбираются две или более команд, назначаются руководители. Ставится общая задача. Каждая команда решает ее самостоятельно. Руководители докладывают результаты, которые сравниваются. Такую методику ещё называют работой в малых группах.

Коллективные методы мышления

Аналогичная методика заложена в игре КВН. Сила деловой игры - в системном эффекте, который в данном случае называют коллективный ум.

ЛИТЕРАТУРА

1. Христенко В.П. Деловые игры в учебном процессе. Учебное пособие. - Челябинск: «Политехнический институт», 1983.
2. Лифшиц А.Л. Деловые игры в управлении. - Л.: «Лениздат», 1989.

Осмысление ситуации рассказом или метод Гамлета

Помните: «Быть или не быть — вот в чем вопрос!». Гамлет вслух проговаривает свою проблему, чтобы её осмыслить и принять решение.

Подумать, осмыслить - это открыть для себя смысл, понять ситуацию, найти истинное значение чего-нибудь, определить свое отношение к происходящему, сформулировать решение.

Одна старая англичанка говорила: «Как я могу знать, что я подумала, пока я этого не сказала вслух?». Это называется «разговаривать с самим собой». Думать «про себя» трудно, хотя мы, в основном, занимаемся этим всю жизнь. Но о чем мы думаем?

В процессе самоосмысления может или прийти хорошая идея, или наступить успокоение, что тоже неплохо, но можно своими мыслями довести себя до самоедства. Тогда прибегают к другому способу: рассказывают свою проблему **другому** человеку. Часто это более-менее близкий человек, но может быть и случайный попутчик в купе вагона.

Добиваясь понимания у другого, сам лучше поймешь свою проблему, еще раз переосмыслишь её и окончательно самоопределишься, даже если человек, которому ты «изливаешься», молча, но внимательно тебя выслушал. В народе это называется **поделиться**. Кроме самоосмысления, такой рассказ приносит душевное **облегчение**, как будто разделил свою ношу на двоих. По-другому это ещё называют **словотерапией**. Она сродни телефону доверия или великой работе души - **покаянию**.

Наверно, не случайно женщины часто рассказывают друг другу о ситуациях своей жизни очень подробно и «в лицах». Это позволяет еще раз пережить событие, переосмыслить его уже в спокойном состоянии, посмотреть на него со стороны и сформировать своё отношение к нему.

Третий способ: поведать бумаге (**письмотерапия**). Воспоминания, мемуары, дневники, письма, романы...

Синектика

В основе этого метода решения задач лежит Мозговой Штурм (свободное генерирование идей), но занимаются этим специально обученные (за большие деньги) и подобранные люди, профессиональные «генераторы идей», эрудиты. Они должны владеть разными методами аналогий и ассоциаций, уметь объединить образное и вербальное мышления, превращать неизвестное в известное и наоборот, уметь посмотреть на проблему с неожиданной стороны, привлечь знания из разных наук...

Приведу поучительный постулат синектики: «Человек не знает даже свою науку, если он знает только её». Метод оригинален, но не нашел широкого распространения. Для желающих подробнее ознакомиться с синектикой рекомендуется изучить книгу Джонса Дж. К. Инженерное и художественное проектирование (М.: «Мир», 1976).

Экспертные оценки

К экспертным оценкам процессов и явлений прибегают:

- когда невозможно провести непосредственное измерение или точный аналитический расчет,
- когда **нет времени** на анализ ситуации,
- когда **недостаточно** исходных данных,
- когда не хватает эрудиции, чтобы осмыслить ситуацию.

Экспертные оценки основываются на суждениях специалистов, обладающих специальными познаниями в требуемой области знаний: науке, технике, искусстве, психологии, медицине...

Например, консилиумы врачей, юридические консультации...

Заключения судебных экспертов рассматриваются как доказательства по делу, то есть считаются истинными.

Требования к экспертам:

глубокие знания в своей области, опыт, общая эрудиция, независимость мышления, отсутствие конформизма, заинтересованность в получении объективного ответа, полное отсутствие предвзятости, творческая жилка и общая активность.

Достоверность экспертных оценок можно увеличить, если ввести балльные оценки экспертов и провести их математическую обработку.

В этом случае возможны и многокритериальные оценки.

ЧАСТЬ IV. РАЗВИТИЕ ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Науки сокращают нам
опыты быстротекущей жизни.
А.С. Пушкин

Что такое диалектика, и зачем она нужна людям

Многих пугает сам термин «диалектика». С ним связывают что-то сложное, доступное только избранным и уж, конечно, совершенно ненужное и недоступное детям.

Опыт обучения Теории Решения Изобретательских Задач говорит, что основные законы диалектики с легкостью могут быть поняты даже детьми дошкольного возраста.

Видимо, одна из причин - это не столько трудность самого предмета, сколько трудный язык, каким он излагается. Это, как правило, на редкость сложный (что признают даже профессионалы) язык Гегеля - создателя систематической теории диалектики.

Мы сделали попытку изложить некоторые положения диалектики для взрослых по возможности кратко и ясно, без специальных терминов, только самую суть. А для детей расскажем об этом с помощью игр и упражнений, на основе которых ребята сами для себя откроют законы и освоят диалектическое мышление.

Основные законы диалектики

В древности (во времена Гераклита, Платона, Аристотеля) под диалектикой понимали искусство вести беседы или споры **с целью нахождения истины**. Не победить в споре любой ценой, как это часто делается в быту, а **совместно** найти истину, разрешить конфликт.

В наше время под **диалектикой** понимают науку о наиболее **общих законах развития и познания** Природы, включая общество и мышление.

Что значит **общие** законы Природы? Это законы без граничных условий, которые выполняются везде и всегда, в том числе и в нашей повседневной жизни. А это позволяет нам мыслить широко (дедуктивно), от общего к частному, сверху вниз. Согласитесь, полезно знать такие законы.

В этой связи законы физики, химии, техники и других частных наук по сравнению с законами диалектики можно считать законами более низкого уровня.

Итак, основные мировоззренческие принципы диалектики:

1. Все в природе изменяется и развивается, ничего нет неизменного, даже сама диалектика и её законы. Неизменен только сам факт изменения.

Изменение - это переход системы из одного состояния в другое (например, нагрел лёд и получил другое агрегатное состояние воды - жидкость). *Развитие* - это тоже изменение, но направленное, в соответствии с какой-либо закономерностью.

Что может меняться? То, что взаимодействует. А взаимодействует всё, слабо или сильно.

2. Что является причиной изменения и развития?

Разобьём вопрос на две части: для неживой и живой природы. Неживая природа изменяется согласно законам природы, в ней противоречий нет, так как все происходит по объективным законам. Подразумевается, что Мир детерминирован, то есть все явления причинно обусловлены. Другое дело, знаем мы эти причины или нет. Живая природа тоже изменяется в соответствии с законами природы, но, обладая возможностью ставить цели и свободой выбора, развивается, разрешая противоречия. Под противоречием в данном случае будем понимать столкновение **двух** противоположных требований (желаний) к качествам, количеству или поведению **одного** и того же объекта. Например, отец хочет спать, а сын - слушать громкую музыку в той же самой комнате.

Если считать разрешения противоречий причиной развития, то и развитие является причиной новых противоречий.

Более подробно о противоречиях - основном понятии ТРИЗ - мы поговорим в разделе о развитии ТРИЗовского мышления.

3. Как идет развитие?

Развитие систем идет **неравномерно**. Если не вмешиваться в процесс, то он пойдет в два этапа: первый - медленное (по сравнению со вторым этапом) накопление **количественных** изменений, часто незаметных, которые **обязательно** когда-нибудь приведут ко второму этапу - резким **качественным** изменениям, называемым скачками.

Дадим определения этим понятиям.

Количество - обычно определяется числом. Например, степень нагревания в градусах Цельсия определяет количество тепла. А количество воды в банке определяется количеством литров.

Качество - это совокупность свойств объекта, отличающих его от других.

Скачок - это коренной перелом в развитии. Он наступает после того, как количественные изменения достигнут пороговой величины. Например, в сказке о «Рыбаке и рыбке» рост недовольства Золотой Рыбки жадностью Старухи привел к скачку - потере Старухой всего полученного от Рыбки. Или такой пример: внесли в теплую комнату кусок льда и положили в тарелку. Через час лёд растаял. Произошел переход одного агрегатного состояния в другое.

Обязателен ли скачок? Если не вмешиваться в процесс, то изменение состояния обязательно. Если вовремя вмешаться, то можно предотвратить скачок, когда он вреден.

Этому-то и надо учить детей - вмешиваться и предотвращать вредные скачки, катастрофы, конфликты. Катастрофу, как пожар, легче пре-

Развитие диалектического мышления

дупредить, чем гасить. Об этом, в частности, и говорится в этой книге. Например, нагревание воды в чайнике приведет к кипению и выкипанию (скачок из жидкого состояния в газообразное), а охлаждение воды приведет к её замерзанию (из жидкого в твердое). Процесс прекращается, когда кончается ресурс, его поддерживающий. Например, свеча под колпаком погаснет, когда выгорит кислород. Костер по мере выгорания хвороста потухает. Изгибаемая палка в какой-то момент сломается. Очень полезно знать, когда скачок наступит и что будет дальше. Но это уже прерогатива других наук (синергетики, прогностики...).

4. В каком направлении идет развитие?

Говорят, что в сторону разнообразия и усложнения систем. Не будем развивать этот тезис, но возьмем на заметку; если это так, то не жди простой жизни. А если учесть, что нет таблеток от глупости, то надо хорошо знать законы нашего мира и развивать свое мышление, чтобы делать меньше ошибок.

5. Все в природе взаимосвязано, взаимозависимо, взаимосцеплено, взаимобусловлено, поэтому и говорят, что **мир едун**, един в своих связях и взаимодействиях. А если взаимодействует, то и изменяется.

В частности, из этого положения можно вывести следствие: если что-то изменил, то ищи, что где-то когда-то и кому-то будет хорошо, а кому-то может быть плохо.

И еще. Разделение наук на физику, химию, географию, астрономию и т.д. чисто условно. Так сделано, чтобы как-то изучить наш сложный мир, разбить на части и изучать по частям. Дети это должны понимать, а учителя «перекидывать мостики» от своей науки к другим. Этот закон хорошо знают экологи: в Мировой единая водная среда, единая воздушная среда, биосфера... На основе этого закона строится Глобальное мышление, причинно-следственные связи.

Например, опытный, наблюдательный врач может по пульсу и по руке определить сотню болезней.

6. Познание любого объекта неисчерпаемо, поэтому можно говорить только о приближении к абсолютной истине.

Обсудите с детьми философский смысл рисунка. Что тут изобразил художник?

В заключение отметим, что все законы диалектики действуют одновременно, а связи, как правило, двухсторонние. Так например, воздушная среда воздействует на растения, а растения на воздушную среду (обогащают её кислородом).



Что такое диалектическое мышление?

Рассмотрев законы диалектики и некоторые следствия из них, легче ответить на поставленный двумя строчками выше вопрос — это умение использовать законы диалектики в жизни, в том числе и в повседневной.

Посмотрим, какие еще можно сделать практические выводы из рассмотренных законов диалектики:

1. Если всё развивается, то нет предела и совершенствованию. Всё то, что считается совершенством сегодня, через какой-то срок окажется несовершенным. Если все изменяется, то и совершенствовать можно всё и всегда.
2. Разрешил противоречие - молодец, но жди, что через некоторое время «вылезет» новое. И опять его надо будет разрешать, а потом опять... Это и называется жизнь. А говорят, что диалектика далека от жизни.
3. Не разрешил противоречие вовремя - жди катастрофу. Так противоречия в СССР не разрешались много десятилетий, вот и произошел системный кризис. И преодолевать его надо системно: это долго, но возможно.
4. У каждой системы огромное количество разных свойств, а у живых систем еще и множество желаний и потребностей, поэтому можно утверждать, что во всем хорошем найдется что-то плохое, а во всем плохом можно найти что-то хорошее и для себя лично, и для других. Отсюда можно вывести следующее:
 - когда тебя убеждают, что это, мол, хорошо, знай: в этом есть и что-то плохое! И наоборот;
 - все можно обратить и во вред, и в пользу, поэтому полезно иметь в голове «контрольную» мысль: «А что здесь плохого?». По крайней мере, это заставляет быть всегда начеку.

Очень хорошо, если законы диалектики ребенок узнает в самом раннем возрасте в интересной и доступной форме. К этому мы и приступим. Начнем с простого.

Переход количественных изменений в качественные

Пришел Чебурашка в молочную лавку и спрашивает:

- Сколько стоит капелька молока?
- Ничего не стоит, - говорит продавщица.
- Тогда накапайте мне трехлитровую баночку.

Как объяснить детям, что любой процесс в природе (и между людьми) не бесконечен, что какой-то конец неизбежен? А можно ли предсказать, когда этот конец наступит и каким он будет? Что делать, чтобы не было плохо? Ведь это же очень важно, чтобы скачок свойств не был для нас неожиданным и чтобы не было «как всегда». Эти вопросы сложны и для взрослых. А мы попробуем решить еще более сложную задачу: сделаем так, чтобы ребенок сам ответил на поставленные вопросы.

Например, так. Вопросом: «А что будет, если...?» - Вы «запускаете» процесс вопросов и ответов. Далее просите ребенка рассказать, что будет дальше, ещё дальше, ещё дальше..., чем дело кончится?

Развитие диалектического мышления

Если процессом не управлять, то молоко убежит, каша подгорит, на поезд опоздаешь, печка прогорит, задача останется нерешенной, комната - неубранной и т.п.

После нескольких подобных примеров протекания различных процессов, обязательно до их естественного конца, попросите ребенка подумать, сравнить и сказать, что общего в протекании всех процессов. Наводящими вопросами помогите ребенку самому сформулировать рассматриваемые законы перехода количества в качество и конечности протекания процессов. Если ребенок сам скажет слово «скачок», Вы можете поздравить себя и его с крупной победой.

Приведем несколько ситуаций, в результате рассмотрения которых ребенок сам сможет сделать необходимые обобщения.

1.

- Что будет, если начать надувать резиновый шарик?
- Он будет надуваться.
- А если продолжать надувать?
- Он будет огромным.
- А если продолжать надувать?
- Он лопнет.
- Почему он лопнет?

Обсудите ситуацию. Какие процессы произошли? Сначала шарик был сдутым, потом стал наполняться воздухом, увеличиваться, увеличиваться, резина растягивалась, растягивалась, стала совсем тонкой, потеряла прочность, и шарик лопнул.

2.

- Что будет, если ты съешь одно мороженое?
- Захочу второе.
- А если съешь второе мороженое?
- Захочу третье.
- А что будет, если человек съест десять мороженых?
- Наверно, животик инем покроется и человек заболит.
- Был здоров - стал больным.

Следует поговорить с ребенком о том, что такое процесс (последовательная смена состояний), что все процессы кончаются, некоторые кончаются заметным скачком, а другие - незаметно, например растворение сахара в стакане с чаем.

3.

- К чему приведет бесконечное увеличение числа сторон правильного многоугольника? Посмотрим: равносторонний треугольник, квадрат, пятиугольник, шестиугольник, семиугольник... стоугольник... миллионугольник... Незаметно треугольник превратился в бесконечноугольник, а далее - в свою противоположность - в безугольник, в нольугольник... в окружность!

Опять количество перешло в качество.

- Что будет, если под кран, из которого капает вода, подставить пустое ведро? Через какое-то время оно наполнится. Было пустым - стало полным.
- Что будет, если посадить семечко во влажную плодородную землю?
- Что будет, если долго складывать кубики один на другой?
- Ты каждый день ходишь в школу. Чем закончится этот процесс?

Попросите ребенка самого придумать процессы, рассмотрите, чем они закончатся, если не вмешиваться. Научите ребенка стараться предвидеть окончание процесса с тем, чтобы вовремя вмешаться, изменить его ход, не допуская конфликтов и беды.

Естественные природные явления подчиняются закону перехода количества в качество и потому хорошо иллюстрируют скачкообразность развития.

Рассмотрим процесс развития бабочки, определим количество основных скачков.

- Бабочка отложила яички. Не было яичек - появились.
- Яички лежат, но в них идет сложный процесс формирования гусеницы. Не было гусениц - появились.
- Гусеницы жадно и много едят, растут и превращаются в куколку.
- Куколка, внешне не меняясь, зреет, и вдруг из нее вылупляется бабочка.
- Бабочка пьет нектар, растет, оплодотворяется, в ней зреют яички, она их откладывает... Процесс повторяется. Так природа решила проблему бессмертия жизни.

Серия игр «хорошо - плохо»

Это чрезвычайно полезные игры. Серия состоит из 7 типовых игр для детей разного возраста, но число их модификаций не имеет предела.

Цель игр:

- Показать ребенку, что в любой ситуации, в любом действии, в любом предмете есть и хорошие, и плохие стороны, и хорошие, и плохие свойства.

Зачем это знать?

- Научить ребенка размышлять, анализировать, находить причинно-следственные связи.

- Научить ребенка находить недостатки. Речь не идет о сплошном очернительстве («всё плохо!»), но, согласитесь, ко многому мы «придышались», привыкли и не видим недостатки. Найти недостаток - это первый шаг к постановке задачи, а, следовательно, к её решению и устранению недостатка.

Найти хорошее в плохом тоже непросто. Например, что хорошего в эпидемиях чумы и холеры? Однако оно есть: разработали сыворотки, сплавивается человечество перед общей бедой, были даже случаи прекращения войны... А что хорошего в извержениях вулканов? Пепел - прекрасное удобрение.

- Подвести ребенка к пониманию **противоречия** и ТРИЗовских **приемов** разрешения противоречий - «наоборот», «вред в пользу».

Идея игр «хорошо-плохо» предложена Б.А. Злотиным и А.В. Зусман.

Развитие диалектического мышления

Игра 1. «Я оптимист» или «Это хорошо потому, что...»

Содержание игры: ребенку называют (или он сам называет) какое-нибудь действие или состояние, хорошо ему знакомое, и просят объяснить, что в нем хорошего.

Иметь дома телефон - это хорошо потому, что можно поговорить с приятелем, узнать, что задано, позвать в гости друга, вызвать врача...

Получил двойку - это хорошо потому, что еще раз подумаешь, что ты упустил, что надо сделать, чтобы такое не повторилось.

Заболел. Что тут хорошего? Можно найти причину болезни и впредь вести себя умнее. Больного окружают вниманием, приносят сладости, не надо ходить в школу...

Иметь Барби - это хорошо потому, что можно играть, можно шить ей одежду и наряжать, можно её подарить, приятно её разглядывать, можно научиться ухаживать...

Загорать - это хорошо потому, что красиво, престижно....

Игра 2. «Я пессимист» или «Это плохо потому, что...»

Иметь Барби - это плохо потому, что её можно потерять, она может сломаться, она ужасно дорогая...

Гулять - плохо потому, что можно простудиться, можно заблудиться, могут поколотить...

Получил двойку - это плохо потому, что стыдно, будут ругать, вызовут завтра родителей...

Игра 3. «Я изобретательный оптимист» или «Цепочка хороших следствий»

Эта игра отличается от предыдущих тем, что составляется цепочка хороших следствий, вытекающих из первого хорошего дела.

Взрослый или ребенок запускают игру:

- Гулять хорошо потому, что...
- Становишься румяным и здоровым.
- Становиться здоровым хорошо потому, что...
- Можно успеть многое сделать.
- Успеть многое сделать хорошо потому, что...
- Можно принести много пользы.
- Принести много пользы - это хорошо потому, что...
- Люди будут благодарны.
- Люди будут благодарны - это хорошо потому, что...
- Они будут чувствовать себя счастливыми.
- Чувствовать себя счастливым хорошо потому, что...
- Потому что быть счастливым - это смысл жизни!

Игра пришла к логическому концу.

Как правило, эта игра имеет подобное философское окончание. Иначе и быть не должно, мы во всех ответах искали только хорошее. И это прекрасно, когда ребенок открывает для себя, что «делать хорошо» дает счастье, а счастье - это смысл жизни.

Когда дети освоят эту игру, им можно предложить соревнование, кто за меньшее число шагов приведет игру к счастливому концу.

А теперь попробуем сыграть в обратную игру.

Игра 4. «Отвратительный пессимист» или «Мрачная игра»

Возьмем противоположное начало игры:

- Гулять плохо потому, что...
- Можно простудиться.
- Простудиться плохо потому, что...
- Можно заболеть.
- Заболеть плохо потому, что...
- Попадешь в больницу.
- Попасть в больницу плохо потому, что...
- Там делают уколы, дают горькие лекарства.
- Горькие лекарства и уколы - это плохо потому, что...
- Больно и неприятно.
- Больно и неприятно плохо потому, что...
- Не чувствуешь себя счастливым.
- Быть несчастным это плохо потому, что...
- Не хочется жить.

Вот до чего может довести поиск плохого. Это совсем не безобидное занятие. Побеседуйте с детьми, спросите, почему эта игра имеет такое мрачное окончание? Помогите детям прийти к выводу: если много плохого, то это приводит к несчастной жизни. Не стоит увеличивать отрицательные поля и эмоции. Кстати, теория катастроф утверждает подобное: скорость погружения в катастрофу имеет тенденцию возрастать.

Отмечу одно важное ограничение: не стоит искать плохое в делах благородных, нравственных и добротворных. В них есть трудности, которые надо преодолевать.

Игра 5. «Цепочка хороших и плохих следствий»

Это суровая игра и для детей, и для взрослых, так как является «симбиозом» двух предыдущих. Но она хорошо развивает быстроту мышления, смелость высказывать свои мысли, находчивость и уверенность.

Методика игры: участвуют все, ведущий называет исходную ситуацию и спрашивает первого: что в этом хорошо? Ребенок отвечает. Ведущий спрашивает второго: а что в ответе плохого? Задача ведущего - задавать эту пару строго повторяющихся вопросов: «Это **хорошо** потому, что...?» и «Это **плохо** потому, что...?» и т.д. Игру можно начать и с вопроса: «Что в этом плохого?».

Исходная ситуация: промочил ноги.

- Промочить ноги - это **плохо** потому, что...
- Можно заболеть.
- Заболеть - это **хорошо** (!) потому, что...
- Не надо ходить в школу (детский сад).
- Не ходить в школу - это **плохо** потому, что...
- Скучно сидеть дома.
- Сидеть дома - это **хорошо** потому, что...
- Научишься играть самостоятельно.
- Играть самостоятельно **плохо** потому, что...

Развитие диалектического мышления

- Отвыкаешь от детей.
 - Отвыкать от детей **хорошо** потому, что...
 - Когда меня увезут в деревню, я не буду скучать и т.д.
- Начнем разговор и с противоположного вопроса.
- Промочить ноги - это **хорошо** потому, что...
 - Узнаешь, что ботинки пропускают воду.
 - Узнать, что ботинки пропускают воду **плохо** потому, что...
 - Надо покупать новые.
 - Покупать новые ботинки - это **хорошо** потому, что...
 - В новых ботинках можно смело ходить по лужам.
 - Ходить по лужам **плохо** потому, что...
 - Будет ругать мама.
 - Когда ругает мама - это **хорошо** потому, что...
 - Она меня чему-то учит...

Ведущему надо безошибочно чередовать вопросы «хорошо» и «плохо». Не судите строго ответы детей. Им трудно, их все слушают, а времени на обдумывание нет. Играйте почаще, заготовьте много исходных ситуаций игры.

Когда дети освоят эту игру, её можно усилить вопросами:

- Кому это хорошо, кому это плохо? (Кому хорошо, что выпало много снега, что пошел дождь, что поднимаются цены...).
- Когда это хорошо, когда плохо?
- Почему это хорошо, почему плохо?
- Как плохое улучшить?
- Как плохое сделать хорошим?

Это очень полезные развивающие разговоры.

Игра 6. «Задачедатели и изобретатели»

Содержание игры: играют вдвоем или детей делят на две группы.

Одной группе - **задачедателям** - предлагают придумывать плохие следствия любой ситуации и во **всех** решениях, предложенных другой группой - **изобретателями** - находить недостатки. Они на всё говорят: «Это плохо» - и обосновывают свое мнение. **Изобретатели** ищут способы плохое обратить в хорошее, или не допустить появления плохого, или исправить плохое, если оно произошло. Они всегда говорят: «Я знаю, что надо сделать!».

Сначала не требуйте от детей использовать приёмы алгоритмированного мышления, это придет позже, когда Вы их научите этим приёмам. Может быть, в первых играх Вам придется играть роль **изобретателя**, чтобы показать, как надо решать трудные проблемы. Приветствуйте острые, психологически трудные ситуации и умные решения.

Исходная ситуация: девочка нашла чужую куклу Барби. (Ситуация, когда девочка потеряла куклу, проще).

Пусть **задачедатель** говорит:

- Это плохо потому, что хозяйка Барби страдает.
- Я знаю, что надо сделать, - говорит **изобретатель** - Надо вернуть куклу хозяйке.

- Это плохо, если найдется хозяйка, мне будет жалко отдавать ей куклу, у меня ведь нет Барби!
- Чтобы не было жалко, ты представь, что это ты потеряла куклу, а потом она нашлась. Порадуйся вместе с хозяйкой.
- Все равно будет жалко отдавать Барби, она очень красивая.
- Я знаю, что надо сделать. Надо отнести Барби туда, где ты её нашла.
- А если Барби возьмет не хозяйка?
- Тогда повесь на нескольких домах объявления о том, что найдена Барби, и укажи свой телефон. Если хозяйка найдется, ты попросишь у неё разрешения поиграть с Барби какое-то время.
- Это плохо. Хозяйка может не увидеть объявления, а позвонит ненастоящая хозяйка Барби.
- Я знаю, что надо сделать. Надо спросить того, кто позвонит, чтобы он описал потерянную Барби. Какие волосы, платье....
- Это плохо. А если никто не позвонит?
- Я знаю, что надо сделать. Если в течение месяца хозяйка не найдется, отнеси Барби в детский сад.

Игра 7. «Диспут»

Объясните детям, что диспут - это публичный спор с целью доказать правильность своего мнения.

Содержание игры: дети добровольно делятся на две группы. Одна группа утверждает и доказывает какое-то положение, например, что известный всем детям герой какой-то сказки, рассказа, романа или кинофильма, - хороший, а другая группа доказывает обратное.

Когда идеи иссякнут, предложите детям поменяться принятыми ранее позициями. Хорошо, если диспут разгорится с новой силой.

Возможные персонажи: Волк и Заяц из «Ну, погоди!», Буратино, Винни-Пух, Евгений Онегин, Петр Первый, Родион Раскольников...

Например:

- Иванушка-Дурачок хороший: он добрый, смелый.
- Нет, Иванушка и есть дурачок, сидит на печке, ничего не делает.
- Нет, он хороший, он выручает из беды других.
- Он ленивый, ему просто везет...

Объявляется другая тема диспута: хорошо ли смотреть телевизор?

- Хорошо: узнаешь много нового.
- Плохо: потратишь много времени, не сделаешь важные дела.
- Хорошо: отдохнешь, переключишься.
- Плохо: показывают много раздражающей рекламы и кривляк - безголосых, пошлых певцов.
- Хорошо, так как показывают не только извивающихся перед микрофоном певцов, на которых смотреть противно, но и исследования Курсто, фильмы Чаплина, Феллини, «Клуб Кинопутешественников», «Вокруг смеха»...

В заключение отметим, что здесь приведены только типовые подходы к играм. Надо самостоятельно придумать несколько десятков исходных ситуаций для этих 7 игр.

Развитие диалектического мышления

Задания для взрослых.

- Селекционеры вывели новый сорт капусты, который не боится гербицидов и насекомых-вредителей. Урожайность и вкусовые качества великолепные. Что тут плохого? (Такая капуста, не имея врагов, может безгранично распространиться, как кролики в Австралии).

- Что хорошего и что плохого в сильной привязанности одного человека к другому? (Зависимость первого от второго).

- Любящий муж купил жене фантастически дорогую модную шубу. Что тут плохого? (Жена боится ее надеть, так как опасно носить. Подарок превратился в свою противоположность).

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Г.И. Диалектическое мышление - основа формирования творческой личности. - Ангарск. ЧОУНБ. 001.894.083, 1989.
2. Лимаренко А.А. ТРИЗ как прикладная диалектика. Рекомендации по изучению элементов диалектики//ТРИЗ 3.3. - 1993.
3. Львов М.Р. Словарик синонимов и антонимов. - М.: «Дидакт», 1992.

Развитие начал синергетического мышления у детей

Что такое **синергетика**, и зачем она нужна детям?

Синергетика (от греческого - «совместное действие, согласованно действующий») - глобальная наука о неожиданных явлениях, о взаимодействии человека с биосферой, с социумом, о поведении систем в критических ситуациях.

Если ТРИЗ нашла Законы развития технических систем, то синергетика пытается найти Универсальные законы развития систем любой природы.

Перечислим некоторые доступные для детского понимания идеи синергетики, связанные **только с одним** её аспектом - **неожиданными явлениями**.

Диалектика утверждает, что развитие систем и процессов идет неравномерно: сначала относительно медленно (эволюционно), когда накапливаются количественные изменения, которые неизбежно, если не вмешиваться в процесс, приведут к коренным качественным изменениям. Момент такого перехода называют скачком. Длительность скачка, по сравнению с длительностью эволюционного процесса, очень мала, а изменения в системе колоссальны.

Синергетика вносит некоторые уточнения в процесс протекания этого скачка свойств:

- после скачка возможно начало не одного, а нескольких процессов;
- если путей развития два, говорят о **бифуркации** (точке ветвления).

Эти страшные термины «синергетика», «бифуркация» приняты в большой науке, и ничего с этим не поделаешь. Но детям их приводить нет никакой надобности, достаточно сказать, что, когда один процесс заканчивается, возможно начало других процессов и хорошо бы знать, каких именно.

Отметим еще одну очень важную особенность состояния систем в точках ветвления: устойчивость системы минимальна и бывает так, что очень

малое, даже случайное воздействие может определить весь ход дальнейшего развития событий, закрыв другие.

Отмеченные выше особенности протекания процессов надо знать и не допускать развитие процессов до неконтролируемого состояния.

Говорят: «Надо хранить печать», - то есть нельзя допускать, чтобы джинн выскочил из бутылки и всё уничтожил.

Попробуйте ответить на следующие вопросы:

- Как предсказать время наступления точки ветвления данного процесса?
- Как определить, по какому пути из всех возможных будет развиваться система?
- Как себя вести в момент ветвления?

Рассмотрим для примера хорошо известный процесс: зажгли газовую плиту, установили нужное поступление газа, поставили на газ кофейник и ... уехали в отпуск.

Первый очевидный этап процесса - нагрев воды до 100 градусов. Вероятность протекания этого процесса - 100 %, так как газ поступает надежно и в квартире никого нет, кто мог бы его отключить. Конец процесса предсказуем - закипание кофе.

А это уже точка ветвления, так как может быть два продолжения:

- 1 - будет продолжаться кипение до полного выкипания кофе
- 2 - бурное закипание приведет к выплескиванию кофе и затуханию пламени газа.

Процесс 1 приведет к выкипанию кофе и перегреву кофейника. Здесь тоже два исхода: ничего не происходит и раскаленный кофейник стоит на плите неопределенно долго, и другой исход - кофейник раскалется докрасна и поджигается, например, занавеска. Тогда начнется новый этап - пожар. В этом случае либо кухня будет гореть до приезда пожарных, которые прекратят этот процесс насильно, либо пожар охватит весь дом, и процесс горения будет идти до тех пор, пока нечему будет гореть.

Теперь вернемся к ужасному случаю 2, когда в кухню неконтролируемо поступает газ. Возможно несколько исходов:

- 1) газ утекает через вентиляцию и форточку и ничего страшного не происходит до возвращения хозяев;
- 2) соседи вмешиваются в процесс и прекращают поступление газа - и тоже ничего страшного не происходит до возвращения хозяев;
- 3) происходит взрыв, пожар или отравление...

Подведем некоторые итоги:

Не всякий скачок свойств - это ветвление. Например, закипание, испарение, выкипание, замерзание, растворение - это просто «законные» скачки свойств. В момент ветвления процесс выходит из-под контроля, становится неуправляемым или трудноуправляемым, что недопустимо.

Для предсказания времени наступления ветвления и путей развития новых процессов надо хорошо изучить систему и определить подсистемы, которые долго работают плохо. Например, если долго и плохо работает си-

Развитие диалектического мышления

стема управления, если долго не разрешались противоречия, если накопилось слишком много зла и несправедливости, то это верный признак надвигающихся катаклизмов в системе (стране).

Для предсказания наступления катастрофы надо знать Законы развития системы, на их основе перечислить «веер» возможных продолжений процесса и адекватных противомер, чтобы процесс направить в нужном направлении.

Упражнения для детей по синергетике.

Рассмотрите с детьми пушкинскую «Сказку о рыбаке и рыбке».

Какие в этой сказке узловые события, определившие именно такой ход развития событий, который описал Пушкин?

Какими могли быть продолжения процесса ловли рыбы: дед ничего не поймал, поймал обычных рыб, поймал золотую рыбку.

Что могло произойти потом? Старик мог не выпустить рыбку в синее море, старик мог выпустить рыбку и ничего не сказать старухе, старик выпустил рыбку и обо всем рассказал старухе.

Узловые события:

- старик поймал не простую, а Золотую Рыбку, которая обещала откупиться «чем только пожелаешь»,

- старик рассказал об этом старухе.

Во всех случаях, кроме двух узловых, сказка разваливается.

Найдите другие узловые события в этой сказке.

Рассмотрим сказку «Колобок». Какие в ней главные действующие лица? Колобок, бабка, лисица.

Перечислим «судьбоносные» события этой сказки, без которых сказка не состоится:

- бабка испекла колобок и поставила его на подоконник,

- колобок соскочил с подоконника,

- колобок встретился с лисцей и прыгнул ей на нос.

Рассмотрите с детьми, какие «веера» событий могли бы быть в этой сказке?

Например, бабка могла бы горяченький колобок поставить не на окно, а на обеденный стол или съесть... Сказки бы не состоялось.

Колобок не соскочил с подоконника. Сказки бы не состоялось.

Колобок не встретился с лисой. Конец у сказки был бы совсем другой...

В сказке «Красная Шапочка», в поэме «Руслан и Людмила» полно узловых событий и возможных ветвлений. В любой сказке, как и в жизни любого человека, можно найти узловые, ключевые события. Подарите детям умение находить узловые события!

В заключение отметим, что понятие ветвления (бифуркации) довольно близко ТРИЗовскому утверждению: творческие задачи имеют много решений (продолжений процесса) и надо выбрать одно, наиболее пригодное для данных конкретных условий.

Наличие скачков и ветвлений говорит о том, что в жизни общества и человека бывают очень важные ответственные моменты, когда решается

судьба будущего. В эти моменты надо активно вмешиваться в процесс и принимать особо ответственные решения, часто в условиях острого дефицита времени и информации, особенно если момент ветвления «выскочил» неожиданно («молоко убежало»). Если бы мы умели предвидеть наступление вредных скачков, тогда мы бы могли подготовиться и предотвратить неожиданность. Для этого и надо знать диалектику, системный подход, ТРИЗ и синергетику...

Теперь можно ответить на поставленный в начале раздела вопрос: «Зачем детям знать начала синергетики?». Чтобы знать, в каком мире мы живем, как он развивается, чтобы понять важность умения управлять процессами в этом мире.

ЧАСТЬ V. РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Что такое системное мышление?

Чтобы понять, что такое системное мышление, приведу несколько примеров несистемного.

Все крупные организационные ошибки - это, как правило, результат несистемного подхода, одностороннего, а ещё хуже - предвзятого, без учета причин и следствий.

Например.

1. Катастрофическое обмеление Арала наступило не мгновенно, оно было следствием того, что недопустимо много брали воды из Сырдарьи и Амударьи на орошение полей хлопка. Желание получать награды за гигантские урожаи хлопка и рапортовать наверх не позволяло прислушаться к предостережениям ученых.

Вспомним мелиорацию, осушение верховых болот, химизацию...

2. В 1931-1932 гг. у крестьян насильно отобрали всё зерно, не оставили даже на семена. Планировали вывезти его за рубеж, но вагонов не хватило. Зерно на станциях гнило, а люди пухли от голода.

Нынче фермерам дали землю, но не дали долгосрочных ссуд, мини-техники...

3. Перешли на новую систему рыночных отношений, а о новых законах не позаботились. До 1996 г. оставалось много законов, пригодных только в СССР.

Примером несистемного подхода можно считать и слабое развитие автодорог и большегрузных автомобилей в нашей стране. Расходы от «экономии» на строительстве хороших дорог и от перерасхода горючего и металла велики.

Строительство атомных электростанций без решения проблемы отходов - пример преступного несистемного подхода.

Ругать постфактум всегда проще, но, согласитесь, возможно, что этих ошибок и не было бы, если бы люди, принадлежащие к значимым системам общества (государство, «люди больших денег») в детстве освоили бы системное мышление. Чем выше власть, тем выше нравственная ответственность за свои решения, тем дороже обходятся ошибки. Выше власть — меньше право на ошибку.

Теперь поговорим о системном мышлении.

Под термином **система** мы будем понимать множество элементов любой природы как-то связанных друг с другом. Вообще говоря, любой предмет является системой, так как он состоит из частей, а части взаимодействуют. То, что мы исследуем, с чем имеем дело, будем называть системой.

Карандаш, книга, кукла, кровать - это системы.

Надо ли говорить детям слово «система»? Опыт работы с шестилетними детьми показал, что они прекрасно понимают этот термин. Для

детей более раннего возраста можно использовать слова: предмет, вещь, устройство, конструкция или безличное «что-то», нечто, но лучше все-таки - система.

Термины **системное мышление**, **системный подход** и **системный анализ** для простоты будем считать синонимами, обозначающими некоторую методологию.

Мир настолько сложен, что изучить его «в целом и сразу» невозможно, хотя к этому и надо стремиться. Поэтому изучают по частям, называя это анализом (от греч. - «расчленение»). Анализ системы — это изучение её частей - **подсистем** (ПС). Поэтому в основе анализа должен быть системный подход. К изучению основных положений системного подхода мы сейчас и приступим.

Некоторые положения системного подхода

Чтобы полнее понять мировоззрение ТРИЗ, следует ознакомиться с основами системного подхода.

НННС	ННС	НС	СИСТЕМА	ПС	ППС	ПППС
страна	ландшафт	лес	дерево	ветка	лист	клетка

Нас окружают системы. Все они состоят из частей, которые называют **подсистемами** (ПС). В свою очередь, сама система является частью системы более высокого уровня, называемой **надсистемой** (НС), которая в свою очередь входит как часть в **наднадсистему** (ННС) и т.д.

Считать ли рассматриваемый объект системой, подсистемой или надсистемой — зависит только от целей анализа. Обычно то, что мы рассматриваем, считают **системой**. В приведенной таблице — это **дерево**.

Если мы рассматриваем катамаран, то это система, а лодка катамарана — это ПС катамарана. Если же мы рассматриваем все суда на рейде, то сам катамаран будет ПС судов на рейде, а лодка подподсистемой.

Если мы рассматриваем парус катамарана, то парус — это система, а сам катамаран — надсистема.

Число выделяемых подсистем в системе может быть любым, так же как и число надсистем, в которые эта система входит как часть. Например, окно состоит из рамы, переплета, стекол, форточки, задвижек, петель. Это подсистемы. С другой стороны, надсистемами окна могут быть дом, автобус, вагон, автомобиль... — те системы, в которые окно входит как их часть.

Мы даже не можем представить себе мир несистемным. Например, трудно себе представить человека, у которого нет четко выраженных органов (глаза, руки, сердце, почки...), когда все функции выполняет некий «бесструктурный бульон».

В процессе своей жизни системы проходят 4 значимых этапа: зарождение, развитие, старение, гибель.

Развитие системного мышления

Например, у людей: рождение - детство — отрочество — юность - зрелость - старость - смерть.

Иерархия - это определенный порядок расположения элементов в системе - от высшего к низшему или в порядке подчинения. Мир иерархичен, даже царство Божие иерархично.

Теперь проще понять, **что такое системное мышление?**

Это мышление, строго учитывающее все положения системного подхода. Еще его можно назвать всесторонним, взаимоувязанным, целостным, многоаспектным, учитывающим влияние всех значимых для данного рассмотрения систем и связей, в отличие от детского, нерасчлененного, синкретического мышления.

Считается, что системное мышление - это самая выигрышная черта диалектического мышления. ТРИЗ основана на системном подходе, на глубоком изучении систем, которые надо улучшить.

В этой связи можно высказать такую гипотезу: ТРИЗ изучает системы **любой** природы.

Альтернативой системному мышлению является предметное мышление, рассматривающее объекты изолированно, без учета существенных частей и связей, внешних и внутренних.

Например, приобрели прибор, а он оказался несовместимым с уже имеющимся оборудованием.

Помните притчу о том, как слепые анализировали слона? Один сказал: «Это веревка», - потрогав хвост, другой: «Это рог» - (он трогал бивни); «Это - шершавая колонна», - сказал третий, трогая ногу... В чем их ошибка: они же анализировали большого слона по частям! Да, но они мыслили предметно, не системно, без синтеза.

Все согласятся с тем, что надо проводить диагностику интеллектуального уровня детей, например для того, чтобы отслеживать эффективность ТРИЗовских методик. Однако, если к этой проблеме подойти не системно: не предложить методик тестирования, не обучить процессу тестирования, не предусмотреть дополнительной оплаты за эту работу - идея тихо умрет.

Кстати, мышление тоже надо развивать системно: и ТРИЗовское, и **логическое, и образное, и память, и внимание, и волю, и трудолюбие, и нравственность.**

Рассмотрев теоретическую часть, перейдем к практической.

Серия игр для освоения детьми понятий система, подсистема и надсистема

Игра 1. «Простое или Составное»

(Дано: С и ПС. Найти: что С, а что ПС).

Детям называют несколько пар простых и составных предметов:

Стакан и стакан с водой. Лист и книга. Сдутый шарик и надутый шарик. Вода и лимонад. Грифель и карандаш. Вода и суп. Вода и лед. Вода и пар. Вода и туман. (Туман - это мельчайшие водяные капельки в воздухе, а водяной пар - это молекулы воды в воздухе, он бесцветен).

Спросите детей, чем отличаются названные пары предметов.

Портфель, полный книг, - это система? В этой системе и книги, и сам портфель - ПС. А пустой портфель? Если мы начали изучать портфель, то портфель - это система, состоящая из ПС: боковины, дно, крышка, ручка, застежка.

В бане жара. Баня - это система. А жара? А пар? Мочалка? Мыло? Все это системы, кроме жары. Жара - это свойство или качество системы.

Игра 2. «Докажи, что один предмет - это много»

(Дано: С. Доказать, что $C = ПС1 + ПС2 + ПС3 + ПС4 + \dots$).

Цель: дети сами должны убедиться, что любой предмет состоит из частей, разных или одинаковых.

- Из чего состоит дом? (Крыша, стены, окна...).

- Из чего состоит стул? (Сидение, ножки, спинка...).

- Мы решили приготовить к празднику торт. Что нам понадобится? (Масло, мука, сахар, яйца, соль, варенье...).

- Надо сшить для Барби платье. Что для этого понадобится?

Дайте ребенку что-нибудь разобрать - старый будильник, игрушку, мясорубку, электрический фонарик..., иначе он разберет на подсистемы какую-нибудь ценную систему. Продаются специальные игрушки, предназначенные для разборки.

Игра 3. «Найди Целое по его Части, или метод Шерлока Холмса»

(Дана одна ПС. Найдите Систему).

Яблоко - Яблоня. Пчела - Рой. Стул - Мебель. Лист - Книга.

Верно ли говорили древние, что, если мы видим одного льва, можно считать, что видели всех львов, если одного волка - то всех волков?

Всегда ли по ПС можно угадать Систему? Можно ли по стоптанному башмаку сказать, кто его хозяин? Шерлок Холмс смог бы.

Что можно по одежде сказать о человеке?

Усложним упражнение.

Зададим ПС, попробуем найти побольше систем, для которых она - часть.

Пусть ПС - лапа. Она может быть частью собаки, белки, лисицы...

Игра 3-а. «Назови Целое по его Частям».

(Даны несколько ПС. Найдите С).

Называют несколько ПС, просят догадаться, к каким системам они могут принадлежать.

- ПС: деревья, кусты, трава, ягоды, грибы. (С: лес, парк, роща, тайга, бор, джунгли).

- ПС: вода, рыбы, водоросли... (С: река, озеро, море, океан, лиман, пруд).

- ПС: обложка, корешок, страницы... (С: книга или фотоальбом).

Вариант игры. Называют несколько ПС, а дети определяют системы. Число ПС сокращают. Что будет с числом систем?

- Голова, руки, глаза, туловище, хвост. (Обезьяна).

- Голова, руки, глаза, туловище. (Обезьяна, человек, кукла, робот, портрет).

- Голова, глаза, туловище (Все млекопитающие, рыбы, птицы, насекомые).

- Голова, туловище. (Все животные, кроме простейших).

Пусть дети догадаются:

- Ствол, лист, корень. (Дерево).
- Ствол. (Деревья, кустарники, огнестрельное оружие, шахта).

Теперь по нарастанию числа ПС:

- У каких систем есть труба? (Дом, корабль, паровоз, кочегарка, трубач, автомобиль...).

- У каких систем есть и труба, и колеса? (Автомобиль, паровоз, колесный пароход).

- Труба, колеса и якорь? (Остался колесный пароход).

Обратите внимание детей на тот факт, что чем больше называется ПС, тем труднее назвать систему.

- У кого есть иголки? (Ель, сосна, кедр, роза, акация, ёж, дикобраз, кактус, ерш...).

- А у кого есть иголки и жабры? (Ерш...).

- Подошва? (Сапоги, ботинки, туфли, галоши, гора, оползень...).

- Подошва и снег? (Высокая гора).

Вариант игры. Раскладывают предметы или открытки. Просят назвать, частью каких систем они являются.

- Слон - это ПС тропических животных, семейства млекопитающих, отряда хоботовых.

Игра 4. «Продолжи уменьшение и увеличение до предела»

(Дана С. Найти ПС, ППС, ПППС, ППППС... и НС, ННС, НННС, ННННС...).

Называют предмет и просят составить два ряда: в сторону уменьшения размеров ПС до предела и в сторону увеличения размеров НС, тоже до предела.

Дерево — ветка — лист — клетка — ядро клетки — хромосомы — ДНК — гены — молекулы — атомы — ядра атомов — элементарные частицы — кварки (мельчайшие «кирпичики» мироздания).

Теперь в сторону увеличения размера:

Дерево — лес — ландшафт — материк — Земля — Солнечная система — Галактика — Метагалактика — Вселенная. Это называют «системным лифтом».

Покажите детям, что подобное рассмотрение (увеличение и уменьшение размеров) можно начинать с любой системы, конечный результат (Вселенная и кварки) будет тот же.

...Комната — квартира — дом — город — район — область — страна — материк...

Так можно «погулять» по всем частям Вселенной. Ребенок должен понять, что Мир бесконечен и в сторону увеличения, и в сторону уменьшения; и вверх, и вниз.

Игра 5. «Что посередине»

(Дана ПС и НС. Найти С).

- Колесо - ? - транспорт. (автомобиль, трамвай, велосипед, тепловоз, телега, мотоцикл...).

- Крыльцо - ? - деревня. (дом).

- Яблоко - ? - сад. (яблоня).
 - Шнурок - ? - обувь. (ботинок, кеды, туфли, кроссовки).
- Правильных ответов может быть много.
Предложите детям самим придумать подобные упражнения.

Игра 6.

(Даны Системы. Найти общие для них ПС и НС).
- Площадь. Улица. Проспект. Общие для них ПС: асфальт, шум. Общие НС: район, город.

Рассмотрим ещё одно очень важное положение системного подхода -

Системный эффект

Свойства организованной системы не сумма свойств её частей, а нечто большее. Например, объединили много прутьев или веток и получили метлу, которой можно подметать.

Или объединили два ствола: получили двустволку и возможность стрелять мелкой дробью, когда дичь близко, и крупной - «в угон», когда дичь далеко. При этом - один приклад, один прицел, один ремень, один чехол, один шомпол... Эти **выигрыши** от объединения и называют **системным эффектом**. Как правило, системный эффект бывает и целью, и результатом объединения.

Можно записать такую условную формулу:

$$\text{ПС1} + \text{ПС2} + \text{ПС3} + \text{ПС4} + \dots = \\ = \text{СИСТЕМА} + \text{СИСТЕМНЫЙ ЭФФЕКТ} + \text{СВЕРХЭФФЕКТ}$$

Рассмотрим **систему** автомобиль. Подсистемы - колеса, кузов, двери, двигатель..., **системный эффект**: возможность возить людей и грузы. Это положительный системный эффект, то, ради чего была сделана система. Но всегда есть и отрицательный: выхлопные газы, возможность наезда, затраты бензина...

Сверхэффект - непредусмотренный, неожиданный эффект, может быть и положительным (например, можно вечером осветить фарами автомобиля поляну для пикника), и отрицательным (например, непредвиденное увеличение налога за техосмотр автомобиля).

Выходит, что положительный **системный эффект** - это цель создания **системы**, а сама **система** («железки») - это расплата за положительный **системный эффект**. А отрицательный системный эффект и отрицательный сверхэффект - это расплата за наши ошибки при конструировании **системы** и при использовании.

Отметим одну прискорбную закономерность: отрицательный эффект порождает следующий отрицательный эффект (Беда не приходит одна). Но зато и наоборот, положительный эффект открывает серию положительных следствий. Помните: деньга деньгу любит.

Развитие системного мышления

Рассказывают такую любопытную историю. Одному научно-исследовательскому институту предложили срочно разработать прибор для измерения температуры жуков - долгоносиков. Руководитель института назначил группу инженеров для разработки прибора, определил стоимость работ, установил срок окончания в 1 год, премию...

Велико же было его удивление, когда к концу дня один инженер-ТРИЗовец, знакомый с системным эффектом, предложил блестящее решение: собрать долгоносиков в стакан и сунуть туда обычный термометр! Догадались, чем дело кончилось? Директор института заставил своих сотрудников изучать ТРИЗ.

Ради системного эффекта появилась семья: рождение детей, их воспитание, кормление, защита, семейное счастье... Развод - это пример разрушения системного эффекта. Говорят: «разбилась» семья, - наверно, потому, что остались «осколки», которые режут до крови. Почему большинство старых сказок кончалось свадьбой, а сюжеты многих нынешних фильмов, пьес и романов разворачиваются среди женатых людей? Да потому, что не было раньше разводов. После женитьбы всё шло своим налаженным чередом по системному эффекту - дети, внуки...



Например, объединили две опоры криволинейным перекрытием и получили прочнейшую арку даже при большой ширине. Крепкую семью можно сравнить с такой аркой.

Приведем две классические музыкальные системы: бременских музыкантов (осла, собаку, кота, петуха) и крыловский квартет («Проказница Мартышка, Осел, Козел да косолапый Мишка...»).

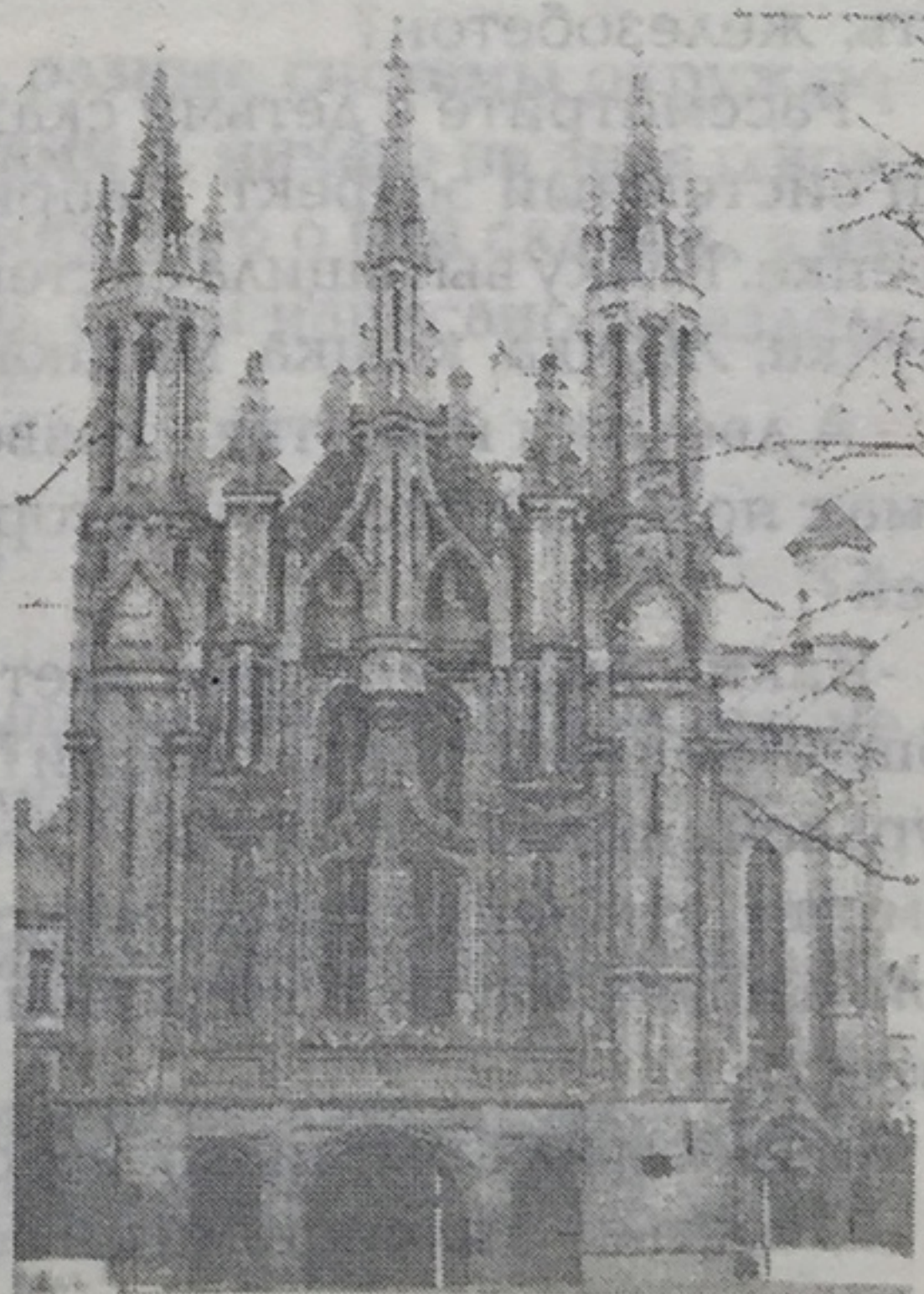
Подсистемы первой четверки были хорошо согласованы, и им удалось прогнать разбойников и занять дом в лесу, а подсистемы второй четверки были не согласованы, поэтому квартета не получилось.

Согласованная система гусей из стихотворения «Гуси» спасла утенка из пасти волка.

Примером того, что может сделать человеческий гений из обыкновенного кирпича, заметьте, неотличимого один от другого, является шедевр готики — костел Святой Анны в Вильнюсе (XV век).

Притча

Проповедник рассказал пастве свой сон. Ему приснилось, что он попал в старый замок. Его ввели в комнату, где стоял огромный стол, уставленный прекрасными кушаньями. За столом сидели люди. Но они ничего не ели и ругались. В чем дело?



И тут проповедник понял, в чем дело: у людей руки не сгибались в локтях. Дотянуться до своего рта они не могли.

Потом он попал в другую комнату, где был такой же стол, за которым сидели люди, у которых тоже не сгибались в локтях руки, но на лицах сияла радость. Почему? Оказалось: люди кормили друг друга. Они нашли внутри системный ресурс — системный эффект.

Игра для детей - «системный эффект»

Методика: На столе раскладывают несколько предметов (картинок) и ребенку предлагают из них составить полезные системы. Например: книга, карандаш, очки, бумага, свеча, резинка. Полезные системы: книга + очки + свечка (можно читать в темноте), карандаш + бумага + резинка (удобно рисовать).

Спросите детей:

- Зачем птицы, рыбы, насекомые объединяются в стаи? Ради какого системного эффекта? (Разделение функций - одни охраняют, другие едят или ухаживают за молодняком, легче отбиваться от врагов, легче решать проблемы размножения...).

- Зачем растения объединяются в лес? (Защита от ветров, воспроизведение субстрата, опыление...).

- Зачем люди живут деревнями, строят города?

- Зачем детей объединили в класс?

- Почему пингвины в лютые морозы с сильным ветром стоят плотно друг к другу, непрерывно двигаются и трутся друг о друга?

- Ради какого системного эффекта в кишлаках Памира отары овец пасет система ишак-собака? (Ишак вместе с овцами ест траву и не дает убежать собаке, которая охраняет стадо и не дает разбегаться овцам).

- Ради какого системного эффекта созданы системы: диван-кровать, кресло-кровать, железобетон?

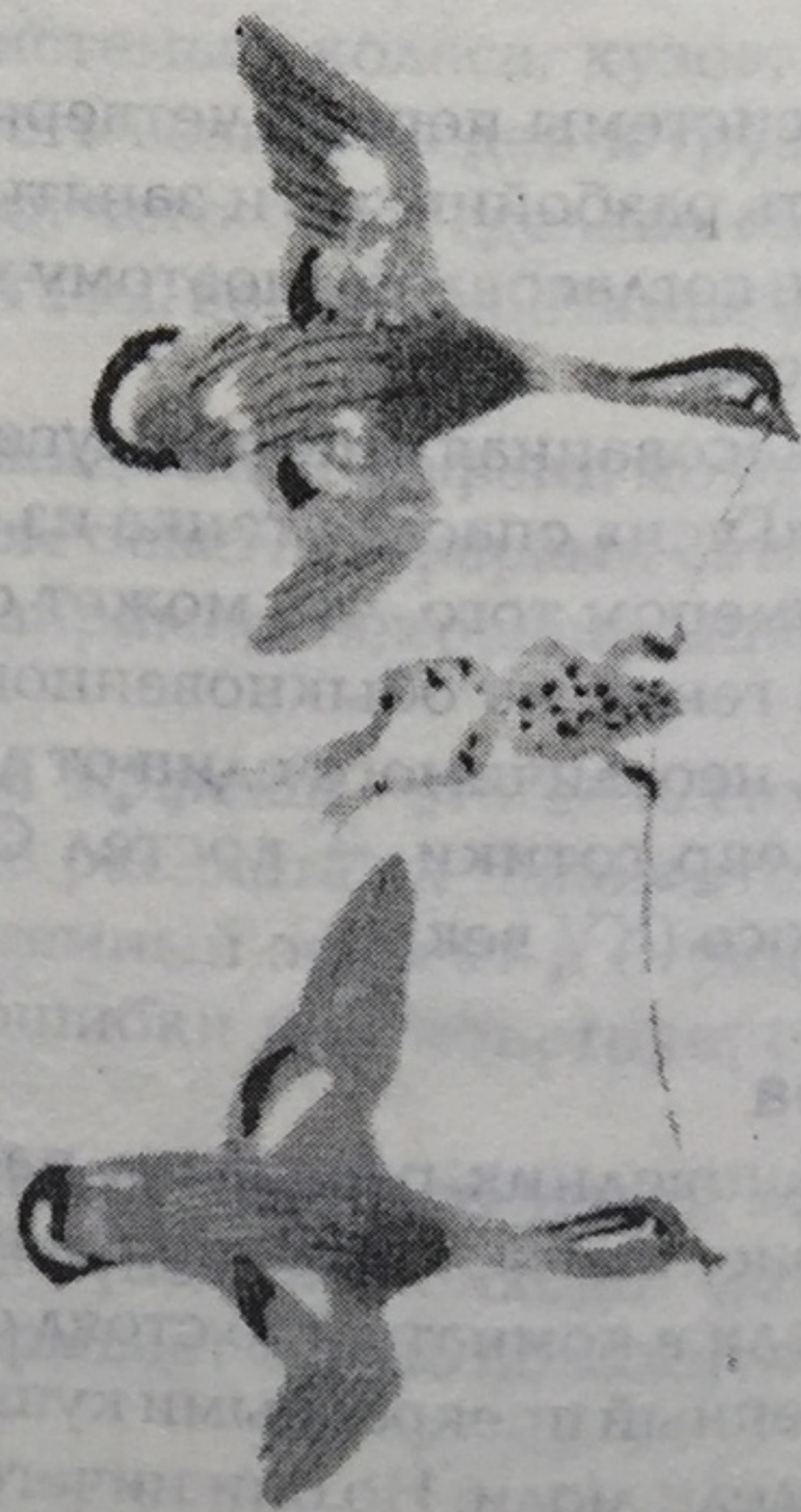
- Рассмотрите с детьми сказки, где описан системный эффект. Например, сказка о репке. Репку вытащила система: дед, баба, внучка, Жучка, кошка, мышка.

- А две утки и прутик - разве это не система с новым свойством, которого нет у частей?

- Какие преимущества дает насекомым общественный образ жизни? Например, муравейник для муравьев — это защита потомства, хранение пищи, микроклимат зимой, защита матки и повышение её плодовитости...

Вопросы для пытливых взрослых:

- Счастье - это системный эффект?



Развитие системного мышления

- Сильное мышление - это системный эффект?
- Зачем в огнетушитель монтируют магнитофон? (Там записана инструкция по пользованию огнетушителем).



- Ради какого системного эффекта засевают поля?

- Ради какого системного эффекта люди общаются?

Демонстрацию какого системного эффекта изобразил Илья Ефимович Репин на этой картине?

Справка о системном анализе

Основы системного анализа заложил русский ученый, философ, экономист и врач Александр Александрович Богданов (1873-1928).

Он предположил, что в вопросах **организации** различных **больших** систем в природе, обществе, технике есть много общего, и нашел это общее (системный эффект, понятия обратной связи, управляющей и управляемой систем...).

Сила системного подхода в том, что самые разные системы окружающего мира можно изучать одинаковыми методами и, ничего не зная о конкретной системе, без эксперимента, можно много чего о ней сказать, в частности, то, что рассмотрено в этой главе, и то, о чем написано в разделе «Целеполагание».

Целеполагание

Один из важнейших признаков сильного мышления - это четкое знание своих целей и, по возможности, целей других людей.

Что такое цель?

Цель - это то, к чему мы стремимся, чего хотим. Это мысленное предвосхищение результата нашей деятельности.

Цель направляет деятельность и потому **первична**, а деятельность - **вторична**. Говорят: «Дела без цели, что всадник без головы».

Общие положения **целеполагания**:

- Основное свойство Больших систем (человек, город, государство) - наличие цели функционирования.

- Цель является одним из важнейших системообразующих факторов.

- Важное положение: цель Системе ставит Надсистема. Например, если партия - система, то народ — надсистема, так как партия часть народа. Поэтому цели партии должен ставить народ. В нашей стране было всё наоборот. Теперь понятно, в чьих интересах ставились цели?

- Цели обычно ставит мыслящее существо, оно и бывает надсистемой. Так, для велосипеда надсистемой является человек, он и ставит цели своей подсистеме — велосипеду — и даже выделяет ей ресурсы (крутит педали). А карандаш целей себе и другим ставить не может, и генерировать идеи не может, и хотеть тоже не может.

- Цель первична, структура и функции системы вторичны. Система создаётся и функционирует в интересах целей НС. При анализе ситуации очень важно четко определить: кто кому ставит цель, кто кому когда и как отчитывается о достижении целей.

Цель первична, но не все равно, какими способами она достигается. Неправедными средствами нельзя достигать праведных целей.

- Выработка цели - первый и важнейший этап любой разумной деятельности.

- Управление без цели бессмысленно, как и без контроля.

- Не случайно все Большие системы иерархичны. Это объясняется тем, что и цели иерархичны. На «макушке» иерархии целей — **счастье людей**. Перед тем как создать систему для реализации целей, последние делят на подцели и для выполнения каждой подцели создают свою подсистему. Например, Вы пришли в новое учреждение. Как быстрее о нем узнать? Надо познакомиться со структурой этого учреждения и целями или функциями, которые выполняют его структурные единицы.

- Еще одно важное положение: системы, подчиняясь НС, должны иметь определенную самостоятельность в выборе своего поведения и способах выполнения своей подцели, т.е. на своем уровне. Это необходимое условие взаимодействия подсистем, разрешения противоречий между ними и развития всей системы. Б. Ельцин начал было раздавать власть в регионы, да призадумался.

- Одну и ту же цель можно достигнуть разными способами, используя разные средства. Каждый способ реализации целей хорош только в одних условиях, по одним параметрам. Например, можно самому выращивать овощи, фрукты, животных, если есть время, земля и умение, а можно зарабатывать деньги, например, преподаванием, и покупать продукты питания.

Можно иностранный язык изучать самостоятельно, по учебникам, по магнитофонным записям, можно нанять учителя, а можно поехать и пожить за границей один-два года.

- Большие системы, как правило, являются многоцелевыми. Например, регион, завод, крупная фирма производят разнообразную продукцию.

- В процессе функционирования цель системы может меняться. Соответственно этому должны меняться структура и способ функционирования.

Развитие системного мышления

Бывает, старая фирма с устоявшейся структурой вдруг вынуждена менять цели своего функционирования. И дела не идут! Причиной может быть несоответствие старой структуры новым целям. Так бывает и в детских садах, и в школах, и в ВУЗе. Типичное противоречие: чтобы выжить школам, надо переходить на конкурсную и конкурентную основу, надо вводить новые дисциплины и новые «технологии» обучения, а в школе старые заслуженные учителя, их неудобно увольнять и трудно переучивать.

- Цель должна быть сформулирована четко, желательно количественно, так, чтобы её выполнение можно было проверить объективно. Например, такие оценки, как «хорошо» и «плохо», весьма расплывчаты.

Отмечено, что, если у человека есть долговременные значительные цели, это настраивает на долгую жизнь. Так, селекционеры и творцы живут дольше.

В заключение отметим, что целеполагание - это очень важно, но этого мало. Нужно еще уметь реализовывать цели. Если стало известным, **что делать и зачем**, то следующие проблемы:

- Как делать? (Методический вопрос или проблема механизмов).
- Кто будет делать? (Кадровый вопрос). Кто будет управлять?
- Из чего делать? (Ресурсный вопрос). Какой нужен ресурс? Где его найти?
- Когда делать? (Плановый вопрос).
- Как и когда контролировать? И т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев А.В. и др. Курс занятий по развитию системного мышления. - Волгоград. ЧОУНБ. 608.097.К88.
2. Никашин А.М., Страунинг А.М. Системный подход в ознакомлении с окружающим миром и развитии фантазии. - Ростов-на-Дону: «Аспект».
3. Морозов В.П. Дымарский Я.С. Элементы теории управления ГАП: матобеспечение. - Л.: «Машиностроение», 1984.

ЧАСТЬ VI. РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Что такое функциональное мышление, и зачем его вырабатывать у детей?

Представьте себе невероятное: каждое утро невидимая и неслышная уборщица убирает пыль и мусор в Вашей квартире, кто-то приносит Вам свежие продукты (парное мясо, молоко, масло...), чистое, свежее глаженое бельё. И так каждый день. Скажите, понадобились бы Вам пылесос, холодильник, стиральная машина и утюг? Почему нет? А потому, что нужные Вам функции выполняются без участия этих предметов.

Только в последние десятилетия «пробился» функциональный подход: мысль о том, что человеку нужны вовсе не предметы и не вещи, а **функции**, ими выполняемые. И покупаем мы не товары, а способность товаров обеспечить какое-либо потребительское свойство, какую-либо нашу надобность или потребность. А сам товар или предмет - это плата (или расплата) за возможность удовлетворения этих потребностей.

Отсюда, кстати, вытекает интересный ответ на интересный вопрос: что такое идеальный предмет? Это когда предмета нет, а все его функции выполняются. Об идеальности мы подробно поговорим в главе о решении задач методами ТРИЗ.

Развитие функционального мышления очень важный раздел в формировании сильного мышления, он помогает «брать быка за рога», то есть сразу рассматривать самое главное в предмете - его **функцию** - и отвечать на вопрос: **зачем** сделан предмет?

Что такое функция?

Чем отличается функция от цели? Цель - это мысленное предвосхищение. Функция - это действие, воплощающее цель.

Однажды в Англии провели конкурс на лучшую этикетку для флаконов, предназначенных для хранения очень опасных ядов. Предлагались этикетки с очень яркими надписями, изображением смерти с косой, черепа с костями... Однако первое место получила идея «колючей бутылки».

Изобретатель «колючей бутылки» понял главное: нужно абсолютно надёжно оградить детей от смертельной опасности. Этикетка не ограждает, ее функция совсем другая — отрекламировать содержимое флакона тем, кто умеет читать или знает, что значит «скелетная» символика. А если дети этого не знают? Колючую бутылку дети просто не возьмут в руки, вне зависимости от того, умеют они читать или нет, именно это и требуется.

Таким образом, **функция** - это то, что нужно людям, это способность предмета или изделия обеспечить какое-то потребительское свойство, это сущность предмета и цель его создания. **Функция** отвечает на вопросы: за-

Развитие функционального мышления

чем создан (или создается) объект? Что должен делать объект? В обиходе функция - это действие. Носителем функции является изделие или его часть. Все, что делает человек, он делает и для себя, и для людей.

Вот это стул, на нем сидят,

Вот это стол, за ним едят...

Качество изделия оценивается качеством выполнения им функций, в основном Главной, для выполнения которой оно и сделано. Если мы недовольны изделием, то, по всей вероятности, недовольны выполнением какой-то важной для нас функции.

Главных функций обычно немного: две, три, четыре. Например, Главная функция карандаша - оставлять след грифеля на материале. Главная функция пылесоса - всасывать и очищать воздух от пыли. Это полезная функция, но есть и вредные: потребляет электроэнергию, занимает место, шумит при работе, дорогой... Главная функция банков - торговать деньгами своих клиентов.

Как определить, что это Главная функция? Если её отбросить, то данная система не нужна. Нет главной функции - нет и системы.

Некоторые положения функционального подхода

Людям нужны полезные функции предметов, а не сами предметы. Поэтому объектами исследования функционального анализа (или подхода) являются не столько сами предметы, сколько функции, для выполнения которых они созданы или создаются. Этот нестандартный подход людям, привыкшим иметь дело с предметами, кажется диким, поэтому функциональный подход следует воспитывать с детства, тогда он будет естественным методом мышления.

Другим и тоже необычным утверждением Функционального Анализа является следующее: в любом предмете или процессе, созданными человеком, есть недостатки и выявить, и ликвидировать их проще, если анализировать функции.

Поэтому настоящие ученые всегда будут в оппозиции к любому правительству по той причине, что будут видеть его недостатки.

Отметим еще два поучительных положения Функционального Анализа:

- любой предмет может выполнять (помимо Главной) неограниченное количество различных функций. И обратное:

- любая функция может быть выполнена большим количеством различных способов и предметов. Например, карандаш может выполнять функции указки, линейки, опоры, оправки для бумажной трубочки, мешалки, шила и т.п. С другой стороны, оставлять след на бумаге можно чернильной или шариковой ручками, кисточкой, фломастером, даже пальцем, испачканным в варенье...

Два последних положения полезно знать людям, которые не допускают, чтобы какие-то дела делались иным способом, кроме излюбленного. Так, чтобы учителя требуют, чтобы задачи решались только одним способом; урок вести только одним способом; пирог печь только одним способом...

В наше время функциональный подход является основой сравнительно

нового, но уже детально разработанного метода поиска недостатков и повышения эффективности производства - так называемого **функционально-стоимостного анализа** (ФСА), составляющего совместно с ТРИЗ единую систему ФСА-ТРИЗ: ФСА определяет недостатки и ставит задачи, а ТРИЗ их решает.

Человека, владеющего функциональным анализом и методиками ТРИЗ трудно поставить в тупик: он найдет выход из затруднительного положения.

Отметим, что в живой природе нет объектов (органов), выполняющих только одну функцию. Например, зубы не только измельчают пищу и откусывают, но и участвуют в речи, в улыбке, служат орудием нападения, защиты и предупреждения...

В природе есть как бы запрет на однофункциональность.

Игры для развития функционального мышления у детей

Опыт показал, что дети, в отличие от взрослых, не боятся термина **функция**.

Сначала следует научить ребенка формулировать функции.

Принятая в технике формулировка функций состоит из двух частей: глагола в неопределенной форме, выражающего действие функции, и существительного, обозначающего объект, на который направлено действие функции. Иногда добавляют поясняющую часть. Например: функция шариковой ручки - наносить след пасты на бумагу. Можно короче - наносить след, а можно и ещё короче - «писалка». Автомобиль - возилка, лопата - копалка.

Серия игр «зачем».

Игра 1. «Назови предмет одним главным словом»

Методика проведения игры. Детям показывают или называют предмет, изготовленный людьми, и спрашивают: что это такое? Зачем оно сделано? Как сказать о нём одним словом? Например: Зачем сделано зеркало? - Чтобы в него смотреться. - А как сказать одним словом? - Зеркало - «смотрелка», зеркало - «отражалка». Окно - светилка, смотрелка, зубы - жевалка, телефон - слушалка, говорилка, передавалка.

Эта игра учит давать краткие, четкие определения.

Обратная игра - это односложные загадки:

- Что такое светилка? Это окно, свеча, солнце, стакан со светлячками, солнечный зайчик...

- Что такое хранилка? Это шкаф, сундук, сейф, карман, мешок...

- Что такое резалка, леталка, забивалка, поливалка..?

Игра 2. «Зачем сделано?» или «Назови главную функцию»

Суть: называют (показывают) различные хорошо известные детям предметы и спрашивают: Что это такое? - Автомобиль. - А зачем он сделан? - Чтобы возить людей и грузы. - А ещё что может делать автомобиль? - Тормозить, гудеть, возить молоко, брызгать грязью, сбивать людей, портить воздух выхлопными газами, светить фарами. - А какова, все-таки, Главная функция? - Возить людей.

- Какова Главная функция мясорубки? - Рубить мясо. - А почему именно

Развитие функционального мышления

рубить? Как сказать точнее? - Измельчать. - А почему только мясо? Разве лук и картошку нельзя измельчать? - Измельчать продукт. - Молодец, именно так и формулируют Главную функцию мясорубки инженеры.

- Телевизор - показывать изображения и сопровождать их звуками.
- Часы - хранить и показывать точное время.
- Книга - хранить знания.
- Печатающая машинка - печатать знаки на бумаге.
- Нож - резать предметы.
- Каша - служить пищей, утолять голод.

Игра 3. «Назови предметы по заданной функции»

Методика проведения игры. Детям объясняют: для выполнения одной и той же функции люди сделали много разных предметов. Например, для передвижения на большие расстояния сделали автобусы, легковые автомобили, поезда, самолеты, корабли, трамваи... Я назову функцию, а вы назовите побольше предметов, которые могут её выполнить.

Скреплять предметы: гвозди, клей, заклепки, веревка, проволока, сшивка, скрутка, скрепление бревен дома «в лапу», скрепление цементом, глиной...

Писать на бумаге: стальным пером, гусиным пером, рейсфедером, цветным мелом, обожженной спичкой, палочкой, молоком, кусочком свинца...

Игра 4. «Зачем?» или «Цепочка вопросов Зачем?» или «Цепочка функций»

Это **коронная** игра функционального анализа, она очень трудная.

Называется какой-нибудь предмет, состояние или функция, а потом на любые ответы много раз подряд задаются вопросы, начинающиеся со слова «зачем».

Например:

- Зачем сделан стол?
- Чтобы класть на него разные предметы, - тарелки, ложки, вилки, хлеб, еду.
- Зачем класть на него тарелки и ложки?
- Чтобы удобно было есть.
- Зачем есть?
- Чтобы быть сытым.
- Зачем быть сытым?
- Чтобы не умереть с голоду.
- Зачем не умирать с голоду?
- Чтобы жить.
- Зачем жить?!!!
- Чтобы быть счастливым.
- Зачем быть счастливым?
- Это цель жизни!

Вот к какому глобальному философскому вопросу мы подошли, задавая, на первый взгляд, невинный вопрос **Зачем?**

- Зачем разрешать противоречия?
- Чтобы улучшить систему, в которой оно возникло.
- Зачем улучшать систему?
- Чтобы она лучше удовлетворяла потребности людей.

- Зачем лучше удовлетворять потребности людей?
- Чтобы они были счастливы.
- Зачем быть счастливым?
- Чтобы выполнить цель жизни.
- Зачем выполнять цель жизни?
- Сколько раз можно повторять? Чтобы быть счастливым!!!

Любопытно, что про какой бы **полезный** предмет мы не начали задавать подобную серию вопросов, придем, как правило, к одному и тому же конечному ответу: «Чтобы быть счастливым».

Это лишний раз подтверждает, что **функциональный подход** действительно «человеколюбив».

Игра 5. «Находчивость» или «На необитаемом острове»

Детям говорят: «Представьте себе, что Вы попали на необитаемый остров и у Вас нет предмета, который Вам нужен, но Вы знаете, что одно и то же дело можно выполнить разными способами».

Придумай, чем можно забить гвоздь, кроме молотка?

- Камнем, кирпичом, топором, поленом, тяжелой железкой, каблуком...

В чем можно принести ягоды из леса, если нет корзинки?

- В шапке, рубашке, бересте, в руках, а лучше всего - в животе.

Очень хочется рисовать, а красок, кисточки, карандаша — чем обычно рисуют - нет. Дай 10 ответов на вопрос: чем и на чем можно рисовать? Кирпичом на асфальте, щепкой на песке, мокрой тряпкой на доске, пальцем на запотевшем стекле, сметаной на столе, мылом на сухом стекле, ягодой на скатерти...

На улице сильный мороз. Ты отдал сестренке свои рукавицы. Как быть?

- Держать руки в карманах, под мышками, в рукаве, обернуть их шарфом или платком, все время растирать руки (не снегом!), быстро идти домой.

Игра 6. «Что из этого можно сделать?»

- **Из спичек:** сложить разные геометрические фигуры, буквы, цифры, различные узоры, домики, поиграть в бирюльки, сложить задачки.

- **Из снега:** горку, крепость, башню, зверей...

- **Из бумаги** китайцы делают 100 разных предметов, назови хотя бы 10.

Игра 7. «Что этим можно сделать?»

Прищепка для белья: скреплять листы бумаги, как подсвечник, если сверху прикрепить свечку, как прижималку при склеивании...

Проволока: скрепить, передать электрический ток, связать, перерезать масло, хлеб, подвесить, сделать скрепки, пружины...

Игра 8. «Какие у приведенных предметов общие функции?»

Телевизор, магнитофон, телефон, проигрыватель, радиоприемник: воспроизводить звук, передавать информацию, потреблять электроэнергию, занимать место, покрываться пылью, портиться...

Ведро, кастрюля, таз, чайник: хранить и переносить жидкие и сыпучие вещества, быть мерой жидких и сыпучих веществ, сосудом для нагрева...

Развитие функционального мышления

Второй вариант: на стол кладут несколько разных предметов или картинок. Например, нож, вилка, карандаш, резинка, свеча, клей. Предложите ребенку:

- совместить предметы по общей функции (нож, вилка - прием пищи; свеча, спички - освещение; нож, резинка — удаление лишнего...).

- совместить по антифункциям: карандаш-резинка (писать-стирать), нож-клей (разрезать-соединять)...

Игра 9. «Назови предметы, выполняющие функцию и антифункцию»

Застежка «молния», пуговица (соединять - разъединять), лопата (закапывать-раскапывать), лифт (поднимать - опускать), телефон (принимать-передавать), дверь, окно...

Игра 10. «Покажи функцию предмета»

На столе раскладываются, называются или показываются различные предметы. Ребенок жестами и мимикой должен изобразить функцию предмета. Например, расчесывает волосы воображаемой расческой, подносит к губам воображаемый стакан, кладет градусник подмышку, ест, моется, чистит зубы, пишет, ловит рыбу...

Игра 11. «Что забыл сделать?»

Детям называют несколько последовательных действий в хорошо известных ситуациях и процессах. И просят назвать пропущенное действие.

Проснулся — оделся — позавтракал - пошел в детский сад. Что забыл сделать? Не сказал: «Доброе утро, мои дорогие!», не помылся и не почистил зубы, не убрал посуду.

Варишь суп: налил воды в кастрюлю - положил мясо, картошку, морковь, лук - поставил на газ. Что забыл? Посолить!

Игра 12. «Улучши функцию»

Называют предмет, просят указать его Главную функцию, недостатки её выполнения и способы улучшения. Это трудная игра, даже не игра, а исследование.

Кресло: в нем и так удобно сидеть, что же можно улучшить? Если Вы имеете дело с дошколятами, не требуйте от их предложений практической целесообразности.

- Чтобы оно каталось на роликах или летало по квартире.

- Чтобы не ломалось и не скрипело.

- Чтобы меняло высоту и угол наклона спинки.

- Чтобы имело подогрев и охлаждение.

- Чтобы было, когда захочу, качалкой.

- Чтобы пахло розами, не пылилось...

2. Называют хорошо известную ребенку функцию и просят найти побольше способов или приемов её выполнения.

Сидеть: на корточках, на табуретке, стуле, в кресле, на диване, в качалке...

Передвигаться: ползком, шагом, бегом, на велосипеде, поезде, самолете, ракете, мысленно, на руках любимого...

Дышать под водой: с аквалангом, в маске с трубкой, в водолазном костюме, под колоколом (под ведром или под бочкой), с трубкой во рту и зажимом на носу, в батискафе, батиплане...

Игра 13. «Предложи предмет, выполняющий аналогичную функцию»

Дверь — Ключ	Ложка — Суп	Дуб — желудь
Консервная банка - ?	Вилка - ?	Лещина - ?
Бумага — Карандаш	Рука — Перчатки	Пчела — улей
Доска - ?	Нога - ?	Муравей - ?
Марс — Фобос	Полено — Колун	
Земля - ?	Гвоздь - ?	

(Ответы: консервный нож, котлета, мел, молоток, орех, муравейник, луна, сапог).

Игра 14. «Почему сделано именно так?»

(Функциональное рассмотрение)

Ребенок сам выбирает какой-нибудь предмет, рассматривает его и рассказывает, зачем сделаны детали предмета и почему - именно так и такой формы.

Например, ребенок выбрал **пластиковую бутылку** и рассказывает: Бутылка предназначена для хранения различных жидкостей: подсолнечного масла, вина, соков, молока... Отверстие сделано для того, чтобы вливать и выливать жидкость. Доньшко сделано плоским, чтобы бутылка стояла. Сужение бутылки сверху (горлышко) сделано для того, чтобы удобно было выливать жидкость в стакан. Резьба на горлышке - для того, чтобы обеспечить герметичность пробки.

В качестве объекта анализа ребенок может выбрать **пиджак, стол, циркуль, тетрадь...** И та же серия вопросов:

- Зачем сделан?
- Из каких частей состоит?
- Какие функции выполняют части?
- Почему эти части сделаны именно так?
- Из чего сделаны?
- Как сделаны?
- Каковы недостатки у изделия?

Игра 15. «Как можно сделать иначе?»

Ребенок сам выбирает предмет, рассматривает его, называет назначение частей и говорит, как можно весь предмет или его части сделать иначе (не обязательно лучше). Рассмотрим ту же бутылку:

- Для выполнения какой главной функции сделана бутылка?
- Для хранения жидкостей.
- Как это назвать одним словом?
- Хранилка.
- Какие еще функции выполняет бутылка?
- Обеспечивает удобство выливания в стакан.
- Обеспечивает герметичность хранения.

Развитие функционального мышления

Обеспечивает экологичность хранения.

Обеспечивает экологичность самой бутылки после того, как она станет пустой.

Обеспечивает легкость разгерметизации и герметизации.

- Какими другими способами можно обеспечить перечисленные функции?

Сделать трубочку. Тогда и пить можно без стакана.

Запаять горлышко.

Лучшую экологичность хранения обеспечит стеклянная бутылка.

Пластиковая должна либо быстро самоуничтожаться, либо использоваться многократно, либо идти в передел, либо безвредно уничтожаться.

Сделать традиционную вставную пробку, тогда не надо делать сложной резьбы.

- В чем еще можно хранить жидкости?

В ведре, в бидоне с крышкой, во фляге...

Игра 16. «Назови предметы, усиливающие возможности человека»

Зрение (продолжение глаз): микроскоп, телескоп, лупа, бинокль...

Слух: микрофон, усилители звука...

Продолжение рук: лопата, мотыга, топор, молоток, отвертка...

Продолжение ног: автомобиль, велосипед, лыжи, коньки...

Было бы хорошо, если бы занятия были построены таким образом, чтобы ребенок сам открыл для себя все перечисленные в начале раздела положения функционального мышления. Тогда бы они органично вписались в его мировоззрение.

Очень кратко приведем основные положения функционального подхода:

1. Людям нужны функции предметов, а не сами предметы.
2. Целесообразно исследовать функции предметов - их сущность.
3. У любого предмета есть недостатки.
4. Любой предмет можно улучшить.
5. Любой предмет может выполнять множество функций.
6. Любую функцию можно выполнить с помощью разных предметов и разными способами.

На заметку учителям труда:

Освоение детьми функционального мышления позволит им очень эффективно выполнять задания и проекты, предусмотренные Областью Образования «технология».

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И. Профессия - поиск нового. - Кишинев: «Картя Молдовеняскэ», 1985.
2. Школа ФСА//Техника и Наука. - 1983. - №№ 6,8,10,12. - 1984. - №№ 2,4,6.
3. Литвин С.С., Герасимов В.М. Конспект лекций по ФСА, 1990.
4. Герасимов В.М., Литвин С.С. ФСА и методы технического творчества. - Л, 1988.
5. Герасимов В.М., Литвин С.С. Основные положения методики проведения ФСА. - Минск, 1991.

Моделирование - это умение выделить главное

Моделирование - это один из основных методов познания, который заключается в том, что, ввиду большой сложности реальных систем и процессов, исследуются их упрощенные копии, схемы, образы, заменители или аналоги, которые и называют **моделями**.

А. Эйнштейн высоко ценил умение моделировать: «Осознание того, что наше сознание оперирует теоретическими моделями реальности, а не самой реальностью, является важнейшей особенностью современного научного подхода».

Модель должна включать все самые **важные части** исследуемой системы (оригинала), самые **важные функции** и самые **важные связи**, внутрисистемные и внешние. Но таких элементов, выбранных для последующего детального исследования, должно быть ограниченное количество. Например, не более 3-5 частей, 2-3 функций и 3-5 связей, иначе будет трудно вести немашинный анализ.

Рассмотрим известную задачку о перевозке в маленькой лодочке волка, козла и капусты.

Главные части:

- охотник, волк, козел, капуста, лодочка.

Главные функции:

Охотник - перевозчик.

Козел - может съесть капусту и может быть съеден волком.

Волк - может съесть козла и не ест капусту.

Капуста - может быть съедена козлом и не может быть съедена волком.

Лодочка - вмещает охотника и только одного из тех, кого надо перевезти.

Главные связи:

- Без присмотра нельзя оставить **козла** с волком и **козла** с капустой.

Выходит, что объектом особого внимания охотника должен быть козел. Чтобы беды не произошло, козел должен быть либо один, либо под наблюдением охотника. Козел - главная неприятность.

Решение задачи: сначала охотник везет козла на другой берег и оставляет его одного, потом перевозит капусту, козла везет обратно и оставляет его одного, потом перевозит волка, возвращается за козлом. Таким образом, охотник переплывает реку семь раз вместо пяти. И все из-за козла.

Модель всегда описывает моделируемый объект не полностью, но при правильно выбранных частях и связях, для четко ограниченных областей и условиях применения, модель описывает объект достаточно полно и правильно. Неточная исходная модель дает неточные результаты анализа и наоборот.

Модель может быть графической (чертёж, картина, план, схема), математической (формулы), теоретической (законы, теории), вербальной (словесное описание), вещественной (глобус - модель Земли, игрушки - модель человека...) или образной.

Будем отличать моделирование, в смысле изготовления моделей (уменьшенных копий) снятых с производства самолетов и кораблей в детских кружках, от моделирования в смысле метода исследования, который мы здесь рассматриваем. Слово одно, а смысл разный.

Развитие функционального мышления

Один и тот же объект, в зависимости от целей исследования, может иметь разные модели. Например, в игре дочки-матери моделью человека является кукла, а при испытании парашюта моделью человека является мешок с песком (100 кг), при испытании противоударных средств в автомобиле моделью человека является манекен с большим числом датчиков...

Можно предположить, что в мозгу тоже есть некие «нервные модели» образов, с которыми мы сравниваем новую информацию, получаемую от органов чувств, в результате такого сравнения узнаем, оцениваем, осознаем...

Рассмотрим модель процесса покупки: осознание проблемы (что хочу купить), поиск товара, оценка вариантов товара, выбор и решение о покупке, покупка, реакция на нее.

Итак, в основе правильного моделирования лежит умение найти главные части и главные связи между ними.

Как найти эти главные части и связи?

1. Определить **Главную функцию** системы, ответив на вопрос: зачем сделана система?
2. Понять работу системы и определить части (подсистемы), участвующие в выполнении Главной функции.
3. Определить связи между этими частями.

А как определить, что это действительно главная часть или важная связь в системе?

Есть простой способ:

- попробуйте **части**, участвующие в выполнении Главной функции, исключить из системы, если система или задача «рассыплется», то это главная часть,
- попробуйте исключить **связи** между главными частями, если система или задача «рассыпаются», то это важная связь.

И наоборот, если какую-то часть или связь мы исключили и ничего не изменилось, то это неважная часть.

Если из романа «Евгений Онегин» исключить Татьяну Ларину или её любовь к Онегину, то роман умрет.

Если речь идет о решении задач, то важными могут быть части, связанные с нежелательным явлением.

Итак, решение задач следует начинать с моделирования.

Шаги моделирования

1. Понять задачу (оригинал).
2. Найти главные части и построить модель задачи.
3. Найти основные связи между этими частями.
4. Провести исследование модели.
5. Перенести результаты исследования модели на оригинал.

Для примера, используя шаги моделирования, рассмотрим конкретную ситуацию: ребенок не хочет идти в детский сад.

Главные части: ребенок, воспитатели, другие дети, бытовые условия в детском саду, родители, другие члены семьи. По всей вероятности, ответ

Вы найдете, анализируя психику ребенка и главные связи ребенка с главными частями системы.

Игры, развивающие умение находить главное

- На Землю прилетел инопланетянин и хочет знать о Земле всё. Расскажи ему самое главное десятью фразами (10 мыслями).

- Проанализируйте много сказок на предмет возможности исключения из них каких-то персонажей. Кого можно исключить, кого нельзя исключить?

- Из каких главных частей состоит стол, велосипед, чайник, холодильник, лампочка? Как связаны между собой эти части?

- Без каких компонентов можно сварить суп, а без каких нельзя?

- Какие главные части входят в известные детям задачи?

Кстати, моделирование ситуации резко упрощает и запоминание, и припоминание.

РАЗ

В книге о древнейшей Цели наст
- развить
- предлож
- научить
ной логики.

Логическо
ями, это упра
строгое следо
строение при
Логическо
щие простейш
ция), сравнен
доказательств
Чем хороше
Формально
без помощи и

Делая оши
мышления и п
ная логика, не
вают природн
вый смысл даё
этому четкое з
Итак, логик
Для верую
своя логика.

Психолог П
достаточно для
этой истине се
поиск осуществ
Альтернат
частичное

ЧАСТЬ VII. РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Истина сильнее царей.
А.С. Пушкин

В книге о развитии творческих способностей нельзя не поговорить о древнейшей науке **логике**, развивающей ясность и четкость мышления.

Цели настоящего раздела:

- развить начала логического мышления у взрослых;
- предложить взрослым методики развития логического мышления детей;
- научить умению пользоваться основными законами формальной логики.

Что такое логическое мышление?

Логическое мышление - это умение оперировать абстрактными понятиями, это управляемое мышление, это мышление путем рассуждений, это строгое следование законам неумолимой логики, это безукоризненное построение причинно-следственных связей.

Логическое мышление - это, в частности, умение проводить следующие простейшие логические операции: определение понятий (дефиниция), сравнение, обобщение, классификацию, суждение, умозаключение, доказательство.

Чем хорошо логическое мышление?

Формальное логическое мышление приводит к правильному решению без помощи интуиции и опыта!

Делая ошибки и учась на них, мы овладеваем правилами логического мышления и пользуемся ими каждый день. Это так называемая интуитивная логика, неосознанное использование законов логики или то, что называют **природным здравым смыслом**. И это прекрасно. Но иногда наш здравый смысл даёт досадные осечки (примеры которых приведем ниже), поэтому четкое знание **строгих** законов логики очень полезно.

Итак, логика изучает пути к истине.

Для верующих источником истины является Библия. Но и в Библии есть своя логика.

Психолог П. Симонов справедливо указывал, что если интуиции бывает достаточно для усмотрения истины, то её недостаточно, чтобы убедить в этой истине себя и особенно других. Для этого нужны доказательства. Их поиск осуществляется с помощью логического мышления.

Альтернативами логического являются следующие виды мышления - хаотичное, непоследовательное, чувственное, предметное, импульсивное...

Логика и творчество

Часто спрашивают: а не исключает ли холодная логика горячее творчество, полет фантазии, воображение, яркую образность, игру чувств?

Опыт говорит об обратном: не только не исключает, а помогает и развивает. Язык формальной логики слишком беден, чтобы вместить всю жизнь, но он точен.

Творческий процесс - это выход за пределы формальной логики, но с ее использованием.

В отличие от творческих задач, имеющих много правильных решений, задачи «на логику» обычно имеют строго ограниченное число правильных решений, часто одно.

Законы формальной логики

Различают много типов логик - диалектическую, математическую, многозначную (да, нет, ни да, ни нет, и да, и нет), модальную..., но мы рассмотрим начала только одной, самой древней логики - **классической**. Еще ее называют **аристотелевой**, по имени ее создателя Аристотеля (384-322 до н.э., древнегреческого философа и ученого, ученика Платона и учителя Александра Македонского), или **формальной**, за то, что она рассматривает формальные связи между понятиями, суждениями и посылками, заботясь, в основном, об отсутствии логических ошибок в рассуждениях и доказательствах, что уже само по себе не так уж и мало.

А еще формальную логику называют «да-нетной» логикой или «черно-белой», как допускающую только одно верное суждение из двух **противоположных** («сейчас на этом столе лежит красная живая роза». Противоположное: «Сейчас на этом столе не лежит красная живая роза»).

ТРИЗ включает формальную логику как одну из своих основ.

В формальной логике важнейшим условием успешного поиска правильного нового знания (**заключения**) из старого знания (**посылок**) является строгое соблюдение законов логики и строгое соблюдение правил ведения доказательств.

Законы логики должны применяться легко, автоматически, как правила грамматики или таблица умножения.

Отметим, что законы логики объективны, то есть их содержание не зависит от воли людей.

Законы формальной логики помогают решать житейские проблемы.

Логических законов множество, но мы рассмотрим только первые три, сформулированные еще самим Аристотелем более двух тысяч лет тому назад в трудах по логике, объединенных под общим названием «Органон», что значит - орудие всякого знания. Эти законы называют еще законами мышления.

1. Закон тождества

«В спорах, дискуссиях или разговорах, ставящих своей целью поиск истины или точную передачу информации, каждое понятие, каждую

Развитие логического мышления

мысль должно употреблять только в одном, понятном для всех и принятом всеми смысле».

Иначе говоря, всякая мысль и слово должны быть точно поняты, не должны допускать двойного толкования и подмены понятия.

Известно, что древние **сначала** договаривались о значении терминов, а потом начинали спорить.

Был такой случай: мама послала дочку купить ирис и мулине синего цвета. Дочка принесла цветы ирисы и сказала, что в цветочном магазине не слышали о цветах с названием мулине. Девочка не знала, что мулине и ирис - это крученые нитки для вышивания или вязания, но знала, что ирис - это многолетнее растение с крупными красивыми цветами.

А вот совершенно непонятная фраза: «Леонардо усердно посещал боттеги Верроккьо». Оказывается боттеги - это мастерские флорентийского живописца и скульптора Андреа Верроккьо — первого учителя Леонардо да Винчи.

Утверждение: Все моря соединяются с океаном, - очевидно, верное. А вот Каспийское **море** с океаном не соединяется, но называется **морем**. В чём дело?

Смотрим «Толковый словарь русского языка»: «Море - часть океана, большое водное пространство с горько-соленой водой».

Отсюда следует, что с позиций формальной логики Каспийское море - это не море, так как с океаном оно не соединяется, хотя большое и соленое.

Можно до бесконечности обсуждать вопрос: «Счастливы ли люди, живущие в согласии с природой?», если заранее не договориться о значении слов «счастье», «согласие с природой», «люди».

О какой «природе» идёт речь? О природе пьяниц, о Вселенной, о глухой деревне в диком лесу или о природе Багамских островов?

Что такое «жить в согласии с природой», что такое счастье?

Сергей Иванович Ожегов даёт такое определение этому понятию: «Чувство и состояние полного, высшего удовлетворения. Успех. Удача.» Но это еще совсем не значит, что для всех людей оно одинаково. Кому-то для полного счастья достаточно, чтобы печь не дымила, а кто-то кончает жизнь самоубийством, потеряв миллион долларов и имея при этом три загородных виллы и две яхты.

Или, например, как понимать сообщение: «Все члены кабинета были переизбраны»? То ли их полностью сохранили, то ли их полностью заменили.

Невозможно решить спор на тему: может или не может машина мыслить, если точно не определено, что есть **машина** и что такое **мыслить**.

Какая Луна? Светлая или темная? Надо сначала договориться, с какой стороны на нее смотреть!

Закон тождества записывают иногда так: «А есть А». Это настолько очевидно, что и закона то, кажется, нет. Однако, масса недоразумений, непонимания («один про Фому, другой про Ерёму») и роковых ошибок связано с нарушением этого простого закона. Одна из причин в том, что многие русские слова имеют несколько значений (омонимы). Например:

- Надо жить в Море в мире.
- Ругался на **английском**(?).
- Турист спрашивает у старика, сидящего у дверей хижины: «Вы всю жизнь здесь прожили?». «Нет ещё», - ответил старик. Турист вкладывал в

слово «всю» срок от рождения до настоящего момента, а старик - от рождения до смерти.

- В каком возрасте **молодой человек** перестает быть **молодым**?

- Сколько надо сложить песчинок, чтобы была **куча**?

- Сколько волосинок на голове надо иметь, чтобы не быть лысым?

Какие практические выводы можно извлечь из знания закона тождества?

Строго следить за тем, чтобы все Ваши слова понимали.

Начинать доклад, статью следует с пояснения терминов.

Следить за тем, чтобы каждый ученик, каждый собеседник и каждый слушатель понимал каждое Ваше слово. Если человек не понял в тексте или в докладе значение даже одного слова, он перестает понимать смысл, теряет интерес к тексту, злится и откладывает его в сторону.

Величайшие истины можно передать простыми словами. Поэтому не следует употреблять редкие иностранные термины типа «социальная фасилитация», «интроспекция», «суггестия», «аффилиация» и прочий «птичий язык».

- Ваш сын боится **козла**, - жалуется учитель физкультуры.



2. Закон достаточного основания

«Всякая мысль или утверждение могут быть признаны истинными только в том случае, если они имеют достаточное основание быть истинными».

Рассмотрим утверждение: если удельный вес вещества меньше 1, то вещество будет плавать в воде.

Достаточным основанием правильности такого утверждения является закон Архимеда.

В следующем суждении дело обстоит не так благополучно: если у человека повышенная температура, то он болен, а если нет, то он здоров. Тут явно недостаточное основание. Повышенная температура может быть и у совершенно здорового человека, находящегося, например, в горячей сауне.

Закон достаточного основания очень важный и трудный, поэтому приведем основные критерии достаточных оснований:

1) Непосредственное, прямое сопоставление заключения с фактом действительности, подтверждение опытом или построением.

Например, утверждается: этот предмет плавает. Кладу в воду - он действительно плавает. Утверждение доказано.

Докажем, что сумма углов любого четырехугольника равна 360 градусам. Вспомним школьную теорему: «сумма углов треугольника равна 180 градусам». Делим четырехугольник диагональю на два треугольника. По построению видно, что $2 \times 180 = 360$.

Развитие логического мышления

Еще в III веке до н. э. Аристарх Самосский утверждал, что Земля движется вокруг Солнца и вокруг своей оси. Но эта идея не была признана, так как ученый не представил практических доказательств. Попросите детей представить достаточные доказательства (приведены в конце раздела).

2) Опыт человечества, закреплённый в законах наук и научных теориях, проверенных практикой.

3) Умозаключения, построенные на точном соблюдении законов логики. Умозаключение - это новое утверждение (мысль), возникающее на основе анализа разных суждений, в том числе и аксиом.

4) Аксиомы - исходные положения, принимаемые за истины без логических доказательств в силу их непосредственной убедительности. Ссылаясь на аксиомы, доказывают истинность других положений. Еще аксиомы называют постулатами - исходными положениями теорий, принимаемыми за истинные.

Здесь необходимо отметить исключительную важность правил вывода новых утверждений на основе аксиом. Можно, опираясь на верное положение, получить ложный вывод. С правилами доказательств можно познакомиться по приведенной в конце раздела литературе.

5) Личный предыдущий жизненный опыт человека. Это основание не всегда бывает достоверным, но у него есть одно неоспоримое достоинство: он всегда с нами.

6) Часто достаточным основанием считается ссылка на авторитеты, на заключение экспертов.

Вспомните латинское *magister dixit* («магистэр диксит») - «так сказал учитель» (ссылка схоластов на Аристотеля, как на неопровержимый авторитет).

Например, заключение судебных экспертов рассматривается как одно из доказательств по делу, а заключение консилиума врачей является достаточным для назначения курса лечения или операции.

Решение суда принимается за истинное.

7) Ссылка на мнение большинства. В строгой науке это не является достаточным основанием истинности.

8) Бывает, что достаточным основанием для решений считают пословицы, поговорки, остроумные афоризмы. Это довольно опасные основания. Дело в том, что в русском фольклоре есть и противоречивые пословицы. Они, как и законы, справедливы только в определенных граничных условиях, которые в пословицах часто не оговариваются.

Приведем красивый классический пример достаточного основания. Со времен Птолемея считалось, что Солнце вращается вокруг Земли. Но неоспоримым доказательством гелиоцентрической системы мира послужил факт нахождения неизвестной науке планеты Нептуна, координаты которой в 1846 году вычислил французский астроном Леверье, используя результаты наблюдений движения Урана. В том же году немецкий астроном Галле обнаружил её в вычисленной точке неба. Леверье был так уверен в точности своих вычислений, что даже не поинтересовался, найдена ли планета. Система Коперника была доказана. Это открытие доказало правильность законов небесной механики.

3. Закон противоречия

«Два противоположных суждения не могут одновременно, односторонне и в одних и тех же отношениях быть истинными».

«Односторонность» - для одного и того же места.

«В одних и тех же отношениях» - относительно одних и тех же связей или критериев.

Например, два суждения: «Земля - шарообразная» и «Земля - плоская» одновременно не совместимы, одно из них ложно, но какое именно, этот закон не устанавливает.

Ребенок утверждает: «Вода теплая» - (ему хочется купаться), а мама обычно утверждает обратное: «Вода холодная» - (она боится, что ребенок простудится). Договориться о точном определении, что такое «холодная вода» и когда нельзя купаться (температура, ветер, время купания...) ни мать, ни ребенок не догадываются.

Вот пример суждения в разных отношениях. Студент хорошо знает судебное право по меркам юрфака, но недостаточно хорошо, чтобы работать окружным прокурором.

Закон противоречия подчеркивает двусмысленность формальной логики - или ложно, или истинно, - других вариантов формальная логика не допускает, в отличие от других видов логик, например, многозначных.

Надо отметить разницу в значении одного и того же термина «**противоречие**» в формальной логике и в ТРИЗ.

В формальной логике это **противоречие с истиной** (тело либо твердое, либо не твердое), а в ТРИЗ это противоречие между двумя противоположными **требованиями** к одному и тому же предмету (тело должно быть и твердым, и мягким. Не обязательно одновременно).

Закон **противоречия** можно назвать законом **непротиворечия** с истиной, законом **отрицания** одного из двух противоположных суждений или законом «или-или».

Уличение рассуждающего в логической противоречивости - сильнейший аргумент против правильности его утверждений.

Кстати, чем отличаются правила игры в футбол от законов логики?

Правила игры в футбол определяют способы обращения с **предметами** - мячом, воротами, полем, игроками..., а законы логики - правила обращения с **понятиями**, суждениями, мыслями, идеями... Нарушающий правила игры вступает в конфликт с людьми, а нарушающий законы логики вступает в конфликт и с людьми, и с истиной(!).

В каком слове сто отрицаний? Верно. **Стонет** человек, нарушающий законы логики!

Приведем несколько *примеров* логического противоречия.

Всёвидящий слепой. Говорящий немой. Умный дурак. Безнравственный святой. Горячий снег. Глупая мудрость. Живой труп.

Непременным требованием основания истинности суждения является строгое соответствие граничных условий рассматриваемой ситуации с граничными условиями применимости закона, который принимается в качестве достаточного основания истинности. Этот вопрос рассматривается в специальном разделе этой главы.

- Определите ошибки допущенные в приведённых ниже суждениях, что вы знаете об этих царях пролегал?
1. В гробнице Египта.
 2. Все люди - зго...
 3. Ученик не выучил стихотворения.
 4. Мало того, что он и за год...
 5. Откуда Вы знаете? Он сам скажет.
 6. В комедии Козы...
 7. ва: «...Есть п...
 8. Бревно распилено.
 9. Какой закон логик?
 10. Если формула Д... и достаточно...
 11. Все пригородны...



Практикум применения законов формальной логики

Определите, какие законы логики нарушены и какие логические ошибки допущены в следующих утверждениях и ситуациях. Решения приведены в конце раздела.

1. В гробнице Египетского фараона нашли проволоку и сделали предположение, что в Древнем Египте был проволочный телеграф.
Узнав об этом, другой археолог заявил: «В гробницах Ассирийских царей проволоки не найдено, значит, у них был беспроводной телеграф».
2. Все люди - эгоисты!
3. Ученик не выучил стихотворение. Ему поставили «2». На завтра он выучил стихотворение. Ему поставили «5». Но вчерашняя двойка осталась. Мало того, её учтут, когда будут «выводить» оценку за четверть, а потом и за год. Справедливо ли это?
4. - Откуда Вы знаете, что он немой?
- Он сам сказал.
5. В комедии Козьмы Пруtkова «Фантазия» Беспардонный говорит такие слова: «...Есть портрет одного знаменитого незнакомца: очень похож...».
6. Бревно распилили на три половинки.
7. Какой закон логики нарушила эта добрая бабушка с конфетами на рисунке?
8. Если формула длиннее двух дюймов, то она не верна.
9. Логика изучает три закона мышления: законы тождества, противоречия и достаточного основания.
10. Все пригородные поезда приходят точно по расписанию.



11. Преступление, совершенное прирожденным преступником, не является преступлением.
12. Солнце встаёт, так и утро настаёт.
13. Из заявления в нарсуд:
«Прошу развести меня с Царевым Н.М. без моего присутствия, но я согласия на развод не даю».
14. Из протокола:
«Шофер Синельников виноват в том, что не взял устного распоряжения в письменной форме».
15. Учитель: «Надеюсь, я не увижу, что ты списываешь». Ученик: «И я надеюсь».
16. В нашей стране каждый мужчина старше 18 лет призывается на военную службу.
17. В XII веке халиф Омар I хотел сжечь богатейшую Александрийскую библиотеку, насчитывающую от 100000 до 700000 рукописных томов. Оправдывал он это так: книги либо согласуются с Кораном, либо нет. Те, которые согласуются с Кораном, излишни, ибо всё, что надо, изложено в Коране, а те, которые не согласуются с Кораном, тем более надо сжечь.
18. Прохожий спросил мудреца:
- Долго ли идти до города?
- Иди, - сказал мудрец.
Почему так сказал мудрец?
19. Правильны ли следующие древние пословицы?
- Нечестно хвалить и хулить одну и ту же вещь.
- Все преходяще в этом мире: и красота, и счастье, и молодость, и здоровье, и горести.
- Где согласие, там победа.
- Жизнь коротка, искусствоечно!
- Вдвое дает тот, кто дает быстро.
- Ты должен, значит, можешь.
- Воля народа - высочайший закон.
20. Он покраснел, значит, виноват.
21. Юный исследователь доказывал, что органы слуха у насекомых находятся на лапах, так как если лапы оторвать, то насекомые не убегают от источника громкого звука.
22. Один начальник решил уволить своего пожилого подчиненного, обосновав это пословицей: «Новая метла лучше метет».
23. Ребенок говорит: «Дай мне конфету такого же размера, только больше». Как к этому относиться?
24. Если счастье в знании, то счастлив ли тот, кто знает, что он несчастлив?
25. - Все живые существа дышат.
- Берёзы - живые существа.
- Следовательно, берёзы дышат.
26. 2 - четное число. 3 - нечетное число. 5 - это сумма 2 и 3, следовательно, 5 - это одновременно и четное, и нечетное число.
27. - Все студенты изучают иностранные языки.

Развитие логики
- Семенов
- Значит, Семенов
28. - Студент Семенов
сдаст экзамен
29. Когда идет дождь,
я сухая.
30. Я дышу, когда
31. Маша не может
32. Леонид сказал
- Леонид плачет
- Следовательно
33. Перед дверью
то человек и
- Папа дома?
- Да.
Человек звал
чику:
- Ты говоришь
- Не знаю. Маша
34. - Мышь грызет
- Мышь - имя
- Следовательно
35. - Известно, что
ветственности
- Следовательно
ственности за
36. Мальчик, придя
одну большую
выбрал маленькую
он собрался ес
заплатил 5 коп
которая стоит
10 копеек» И с
37. Без правого глаз
мы видим без
38. «Я знаю, что нич
39. Профессор при
чи и сказал: «Н
определили, что
фессору. На ч
имеет решения
дату, я не могу
Прав ли профес
40. В баночке у рыба
ко рыб он пойм
41. Одна нога в до
нога в ст

Развитие логического мышления

- Семенов изучает иностранный язык.
- Значит, Семенов - студент.
- 28. - Студент Семенов не сдал экзамена по математике, следовательно, не сдаст экзамена и по физике.
- 29. Когда идет дождь, земля мокрая. Следовательно, когда дождя нет, земля сухая.
- 30. Я дышу, когда сплю, следовательно, я сплю, когда дышу.
- 31. Маша не может любить искусство потому, что её папа и мама инженеры.
- 32. Леонид сказал, что новолуние будет завтра.
 - Леонид плохой человек.
 - Следовательно, новолуния завтра не будет.
- 33. Перед дверью дома сидит маленький мальчик. К нему подходит какой-то человек и спрашивает:
 - Папа дома?
 - Да.Человек звонит, но никто не открывает. Тогда он зло говорит мальчику:
 - Ты говоришь, отец дома, тогда почему никто не открывает?
 - Не знаю. Мы тут не живем.
- 34. - Мышь грызет корку.
 - Мышь - имя существительное.
 - Следовательно, существительное грызет корку.
- 35. - Известно, что незнание юридических законов не освобождает от ответственности за их нарушение.
 - Следовательно, знание юридических законов освобождает от ответственности за их нарушение.
- 36. Мальчик, придя в магазин, попросил грушу. Ему предложили две груши: одну большую, за 10 копеек, и одну маленькую, за 5 копеек. Мальчик выбрал маленькую грушу, заплатил 5 копеек и побежал домой. Когда он собрался есть грушу, к нему вдруг пришла такая мысль: «Ведь я уже заплатил 5 копеек торговцу. Если я верну ему эту маленькую грушу, которая стоит тоже 5 копеек, он должен дать мне большую грушу за 10 копеек» И он побежал в магазин. Сбылась ли его мечта?
- 37. Без правого глаза мы видим, без левого глаза мы видим, следовательно, мы видим без глаз!
- 38. «Я знаю, что ничего не знаю» (Сократ).
- 39. Профессор пришел принимать экзамен, написал на доске условие задачи и сказал: «Кто решит эту задачу, получит 5». Несколько человек определили, что задача не имеет решения, и сообщили свой вывод профессору. На что профессор ответил: «Эта задача действительно не имеет решения, поэтому вы её и не решили. А коли вы не решили задачу, я не могу поставить «5», и вам придется отвечать по билетам». Прав ли профессор?
- 40. В баночке у рыбака 10 червей. На два червя он поймал две рыбы. Сколько рыб он поймает на остальных червей?
- 41. Одна нога в доме, другая на улице. Где я? В доме или на улице? Одна нога в стремях, другая на земле. На лошади ли я?

42. Сержант обучал роту выполнять команду «стой». Рядовой Петров сбился с шага.
 - Петров, - сказал сержант, - крикните три раза: «Я баран».
 - Сержант баран, сержант баран, сержант баран.
 Все захихикали.
 Какой закон сержант нарушил, и как ему спасти «свое лицо»?
43. После первого дня занятий шестилетний мальчик вернулся из школы и бросился к маме: «Я больше не хочу ходить в школу, там очень много учителей. Я не хочу быть учителем, я хочу быть врачом, отведи меня в больницу».
44. Наши колготки настолько хороши, что миллионы женщин не носят ничего другого.
45. Объявление: «Требуется временно замужние девушки».
46. Отличное - враг хорошего.

Ответы задач тренинга

1. Нарушен закон достаточного основания. Ошибочная посылка, поспешное обобщение.
2. Нарушен закон достаточного основания. Положение, верное для некоторых людей, необоснованно распространяется на всех людей.
3. Считается, что оценки в школе ставят за знания, а тут вышло, что ученика наказали трижды. Где логика? Где справедливость? Нарушены и закон тождества, и закон достаточного основания, и законы педагогики.
4. Нарушен закон достаточного основания. Немой может написать, но не сказать.
- 5.6.7.8. Нарушен закон достаточного основания для подобных утверждений.
9. Это неполное утверждение. Кроме отмеченных трех законов, логика изучает множество других.
- 10.11. Нарушен закон достаточного основания.
12. Не указаны условия, при которых это утверждение верно.
 Например, за полярным кругом полгода нет солнца.
- 13.14. Нарушены все три закона.
15. Нарушен закон тождества.
16. В этом утверждении нарушен закон достаточного основания: не призываются больные, отслужившие свой срок, имеющие право на отсрочку и т.д.
17. Содержание книг может и не касаться Корана, и вообще, дикая азиатская логика...
18. Мудрец не хотел нарушать закон достаточного основания и решил узнать, с какой скоростью ходит прохожий.
19. Первая поговорка правильна, если добавить: в одно и то же время и в одном и том же отношении.
 Вторая поговорка неверна, если речь идет о человеческом обществе в целом, и верна, если речь идет об отдельном человеке. (Закон диалектики: увеличение количества приводит к изменению качества).
- 20, 21. Нарушен закон достаточного основания. Не оговорены граничные условия.

Развитие логического мышления

22. Принимать решения, основываясь на пословицах, очень опасно. А почему бы не воспользоваться пословицей: «Старая скрипка лучше играет»? Пословицы, как и законы, справедливы лишь при определенных условиях, которые, как правило, в пословицах не оговариваются.
23. Это пример детской несовершенной логики. Нарушен закон противоречия.
24. Это элементарный софизм (заморочка). Формально: если для тебя счастье в знании, то любое знание - это счастье, в том числе и знание того, что ты несчастлив. Что заказал, то и получи.
25. Рассуждение проведено без логических ошибок.
26. Нарушены законы тождества и достаточного основания. Определение четных чисел как чисел, делящихся на 2 без остатка, в первом утверждении использовано правильно, а в третьем не правильно.
27. Нарушен закон достаточного основания, ошибочна первая посылка.
28. Поспешное утверждение.
29. Не обязательно, в задаче не указаны граничные условия, поэтому она обратной силы не имеет.
30. Это утверждение обратной силы не имеет.
31. Для такого утверждения нет достаточных оснований.
32. Нарушен закон достаточного основания.
33. Нарушен закон тождества, собеседники не уточнили, о каком доме идет речь.
34. Нарушен закон достаточного основания.
35. Утверждение обратной силы не имеет.
36. По всей вероятности, лавочник разъяснит мальчику, что если он возвращает маленькую грушу, то получит за неё столько, сколько и заплатил - 5 копеек.
37. Нарушено правило формулирования утверждений: четко не оговорены граничные условия, при которых оба утверждения выполняются: чтобы видеть, надо иметь хотя бы один глаз открытым.
38. Профессор делает логическую (софистическую) ошибку. Согласно словарю С.И. Ожегова, решить - это «обдумав, прийти к какому-нибудь выводу, к необходимости каких-то действий». Студенты и пришли к выводу: нет решения. Профессор должен поставить обещанные «пятерки».
39. Из утверждения вытекает, что Сократ знает, что он ничего не знает.
40. Нет точного ответа.
41. Надо дать точное определение, что значит «быть дома».
42. Нарушен закон тождества, а своё лицо он может спасти, например, так:
 - А ты не такой баран, как я думал.
 - Зайдешь ко мне после занятий.
 - Молодец, ты умеешь постоять за себя.
 - Молодец, у тебя есть чувство юмора.
43. Мальчик ошибочно считает, что в школе учат только на учителя, а в больнице учат на врача.
44. Недостаточное основание для того, чтобы делать такое утверждение. Женщины носят не только колготки.

45. Нарушен закон тождества. Правильная формулировка: «На временную работу требуются замужние девушки».
46. Нарушен закон тождества, не дано определение, что такое отличное и хорошее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб: «Союз», 1997.
2. Бойко А.П. Логика. Учебное пособие. - М.: «Новая школа», 1994.
3. Брайт Л. Развиваем интеллект. - СПб.: «Питер Пресс», 1997.
4. Абдрашитов Б.М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. Книга для учащихся. - М.: «Просвещение», 1996.
5. Лихтарников Л. Логические задачи. - Новгород, 1995.
6. Ивин А.А. Практическая логика. Задачи и упражнения. - М.: «Просвещение», 1996.

Обязательные условия правильной формулировки и применения законов, правил и утверждений

Непременным требованием правильной формулировки законов является, кроме точной формулировки самого закона, четкое указание, в каких условиях он выполняется или, как говорят, **граничные условия**, при которых он справедлив. Граничные условия очерчивают **область применения**, **область достоверности** или среду существования явления или закона.

ФОРМУЛИРОВКА ЗАКОНА + ФОРМУЛИРОВКА ОБЛАСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Этой существенной «тонкости» не всегда учат в школах.

Например, закон Ома. Вроде бы всеобщий, но на Солнце не действует, так как там четвертое состояние вещества - плазма (15 млн градусов(!) в центральной области). Более того, он не действует и на Земле - при сверхнизких температурах (-270 градусов), при которых наступает явление сверхпроводимости.

Другой пример. Всем известен школьный физический закон: при нагревании тела расширяются, а при охлаждении сжимаются. Но вспомните: стеклянные банки с водой на морозе трескаются. При охлаждении вода замерзает и расширяется(!) на 9 %.

Отметим, что правило **идентичности условий** справедливо и в нашей житейской практике - когда мы даем или применяем советы, инструкции, указания, правила и т.п. Вспомните сказку о том, как один недотепа следовал советам невпопад, типа «Таскать вам, не перетаскать».

Что такое **область применения**? Это место, время, температура, давление, окружающая среда, отношения между объектами и субъектами - словом, это условия, при которых выполняется данный закон, правило или утверждение.

Например, утверждения: Дождь благоприятен для огорода и Дождь не благоприятен для огорода - несовместимы для одного и того же огорода в одно и то же время и в одном и том же отношении. И совместимы для раз-

Развитие логического мышления

ных огородов или для одного, но в разных отношениях, например, для разных растений. Первое утверждение справедливо для тех огородов, которые страдают от засухи, а второе - для тех, которые страдают от переувлажнения. Или такая ситуация: для одного и того же огорода дождь благоприятен, так как увлажнит грядки, и не благоприятен, так как вызовет вспышку болезней растений.

Это пример того, когда утверждения верны для одних обстоятельств или отношений и не верны для других.

Например, ударение в слове «развитая» зависит от области применения данного слова или контекста: рАзвитая деятельность, развИтая коса или развитАя промышленность.

Приведенные примеры подтверждают, что при формулировке правил, указаний, инструкций, законов, как объективных (физических), так и субъективных, например, социальных или психологических, необходимо четко указывать границы областей, условия и время их применения.

Особенно необходимо оговаривать область применения социальных законов. На практике это делается крайне редко, в частности, потому, что трудно. Что же делать, если область действия закона не указана? Осведомиться: «При каких условиях работает ваше утверждение, а при каких уже не работает? По каким параметрам условия совпадают, по каким не совпадают. На какие объекты распространяется этот закон, а на какие не распространяется? Для кого он написан?»

Другим способом точной формулировки законов является указание, когда и где он не выполняется. Например, известно, что надо каждое утро тщательно чистить зубы, однако, у маленьких детей эмаль на зубах еще тонкая и выполнение этого благого правила может нанести им вред.

...

Строго говоря, учитывая, что мы живем в вероятностном мире, надо бы, для строгости, указывать и **вероятность** выполнения формулируемого закона в оговоренной области применения. Но это уже, как говорят, высший пилотаж.

Бывает, что следствие закона проявляется не сразу. Например, курить и много пить водки вредно. Однако ухудшение здоровья чувствуют через несколько лет. А «пивная печень» появляется еще позже.

Очень важно проследить, правильно ли понят закон и правильно ли он применяется. Вот пример:

Опрометью бежит Заяц. Навстречу Лиса:

- Ты куда, косо?
 - Ты не слышала, Лев закон издал: у кого пять лап, лишнюю отрезать будут, чтобы бегать не мешала.
 - Хороший закон, но у тебя же четыре лапы!
 - А ты знаешь, кто закон выполнять будет?
 - Кто?
 - Осел! Он сначала отрезает, а потом пересчитывает.
- Лев сделал три ошибки: взял в свою команду дурака, плохо сформулировал приказ и не проверил, как он выполняется, считая, что все думают так

же. Часто умышленно не делается проверка выполнения законов. Это первая ступень коррупции.

- Пассажир спрашивает: -Хватит ли горючего до Москвы?
И получает ответ: - Да. Но если не хватит, то только чуть-чуть.
Ситуация первая: так Вам отвечает шофер такси.
Ситуация вторая: так Вам отвечает стюардесса!

Партсекретарь говорит с трибуны:

- Товарищи! В следующем году мы будем жить еще лучше!

Из зала спрашивают:

- А мы?

В заключение приведем одну притчу.

Один премудрый осел возил соль. Путь его пролегал через реку. Однажды он остановился на середине реки, чтобы утолить жажду. Пил он долго и почувствовал, что его ноша стала легче. Так он стал делать всегда. Но однажды на него нагрузили тюки хлопка, и старый приём в новых обстоятельствах перестал работать.

Здравый смысл

Что такое **здравый смысл**, и чем он отличается от логики?

Как отмечалось, здравый смысл - это логические операции в повседневной жизни, интуитивные суждения, это умение делать правильные выводы на основе недостаточно формализованного практического опыта, в условиях нечетких значений слов.

Можно сказать, что здравый смысл - это рационализм, умение принимать обдуманные, рациональные решения, в отличие от иррационального мышления - нелогичного, непонятного, необъяснимого на разумной основе...

Чем отличается строгое научное мышление от обычного, житейского? Если здравый смысл построен на принципе интуитивной очевидности (это каждому дураку ясно!), то строгое логичное мышление построено на полной доказательности каждого положения, каждого шага, каждого суждения и вывода. Поэтому его называют научным, логическим. Житейские суждения могут основываться на доверии к человеку, на симпатиях, догаках, правдоподобных рассуждениях, лукавой заинтересованности, привычках и обычаях, даже на преднамеренной лжи - то есть на основаниях, весьма далеких от достаточных, чтобы быть логически верными.

Отсюда один из постулатов Здравого смысла: ищи строгий закон, на который можно было бы смело опереться.

Чем отличается Метод проб и ошибок от Здравого смысла? Тем, что МПиО практически неуправляемый, подкорковый метод мышления, а Здравый смысл - контролируемый, осознаваемый.

Однако Здравый смысл тоже может дать досадные осечки.

Рассмотрим несколько примеров ошибок здравого смысла.

1. Ответьте, на такой умозрительный вопрос: если земной шар и грецкий орех мысленно обтянуть нерастяжимой нитью, а потом одну и другую нити удлинить на десять метров и опять обтянуть земной шар и орех, то в каком случае зазор (провисание) будет больше?

Здравый смысл говорит, что в случае с грецким орехом. Ибо на такой огромной длине окружности земного шара, равной 40000000 м, удлинение на 10 метров просто не будет заметно (0,000025%).

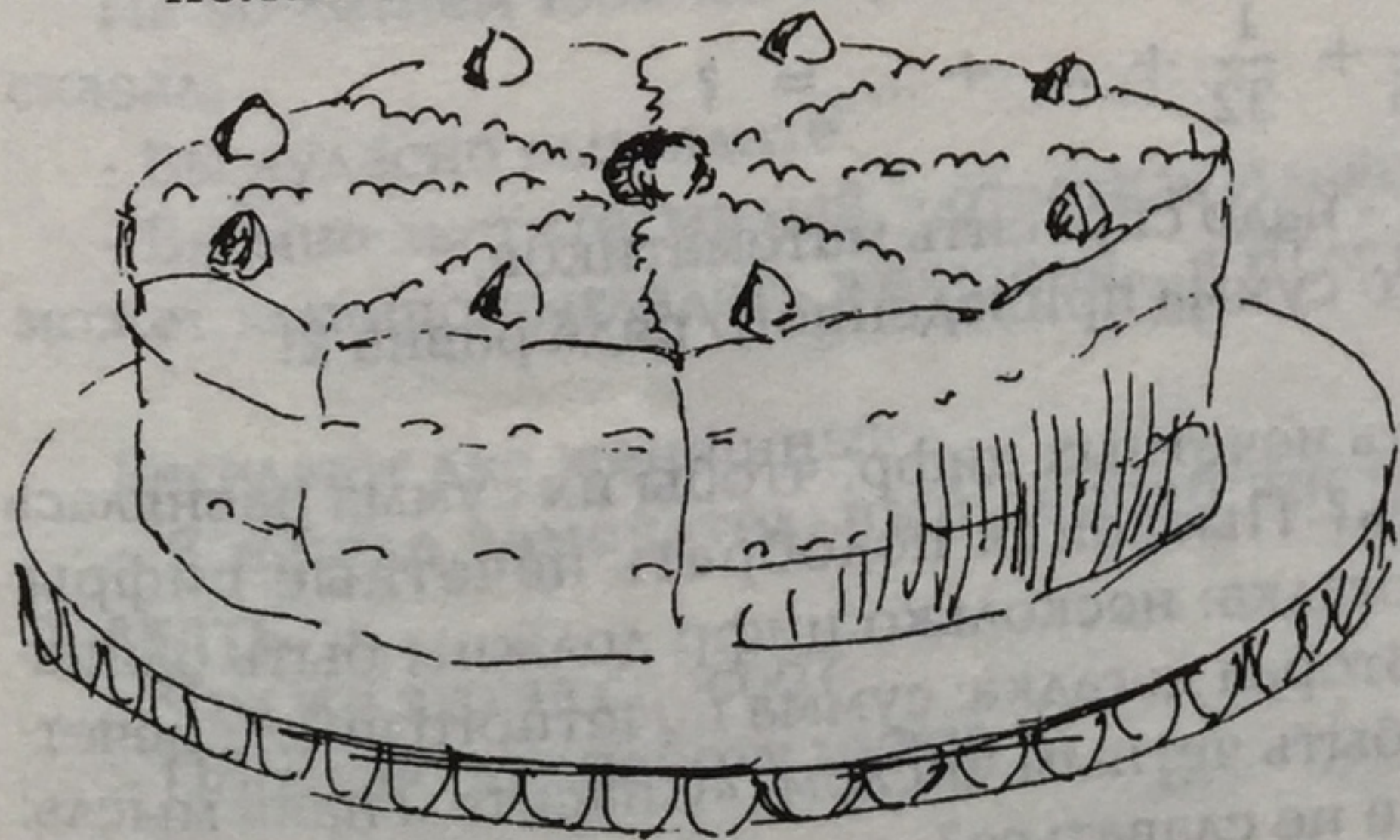
А теперь посчитаем. Длина окружности земного шара $L_3 = 2\pi R_3$, откуда $R_3 = L_3 / 2\pi$. Длина окружности ореха $L_o = 2\pi R_o$, откуда $R_o = L_o / 2\pi$.

Увеличенная на 10 м длина окружности земли равна $L_3 + 10\text{ м} = 2\pi R_{3y}$, откуда $R_{3y} = (L_3 + 10\text{ м}) / 2\pi$. Увеличенная на 10 м длина окружности ореха $L_o + 10\text{ м} = 2\pi R_{oy}$, откуда $R_{oy} = (L_o + 10\text{ м}) / 2\pi$. Теперь найдем искомые зазоры: $R_{3y} - R_3 = (L_3 + 10\text{ м}) / 2\pi - L_3 / 2\pi = 10\text{ м} / 2\pi = 1,6\text{ м}$;

$R_{oy} - R_o = (L_o + 10\text{ м}) / 2\pi - L_o / 2\pi = 10\text{ м} / 2\pi = 1,6\text{ м}!!!$

Столь странный результат вытекает из постоянства отношения длины окружности к своему радиусу $L/R = 2\pi$.

2. Очевидно, что через точку на плоскости можно провести одну и только одну прямую, параллельную заданной. Этому нас учили в школе. Так утверждал ещё в III в. до н. э. великий греческий математик Евклид. Через двадцать один век (!) другой великий математик Н.И. Лобачевский совершил переворот в геометрии, доказав, что это не так, что через точку можно провести много прямых, параллельных исходной. Это привело к отличию многих теорем геометрии Лобачевского от подобных теорем геометрии Евклида. Например, сумма углов треугольника меньше 180° , подобные треугольники всегда равны между собой...
3. Здравый смысл подсказывает: заливать пожар холодной водой эффективней, чем кипятком. Однако, это не так. Удельная теплота парообразования много больше удельной теплоты нагревания.
4. Мама испекла кулич, и дочка испекла кулич из того же теста и точно совпадающий по форме с маминым, но в три раза меньше. Мамин кулич весит 1 кг, сколько весит кулич дочери? Здравый смысл вроде бы говорит - 330 г. Трудно поверить, но он весит менее 40 г. Для проверки посчитаем. Чтобы найти вес, надо объем умножить на плотность. Плотность у обоих куличей одинакова. Пусть



1 кг



?

кулич дочка имеет размеры $1 \times 1 \times 1 = 1$, тогда мамин кулич $3 \times 3 \times 3 = 27$. Если 1 кг разделить на 27, то получится 37 грамм.

5. Вряд ли на основании здравого смысла можно сказать, что диапазон слышимости человека от едва уловимого звука до невыносимого по своей громкости равен триллиону (числу с 12 нулями).

И наоборот, вот несколько примеров правильных поступков с позиций формальной логики (инструкций), но противоречащих здравому смыслу, что нередко приводит к глупости:

- 1) В одном из павильонов научно-исследовательского института, где размещалась научная аппаратура, возник пожар. Огнетушителей в павильоне не оказалось, и люди побежали в главный корпус института. Показали свои пропуска на проходной, взяли огнетушители и хотели идти тушить пожар, который, кстати, был хорошо виден из проходной. Однако не тут то было: охрана потребовала предъявить пропуска на вынос материальных ценностей(!). Начальник охраны горячо поддержал своих бдительных вахтеров и пригрозил оружием. Только вмешательство генерального директора пресекло глупость, но для тушения пожара уже пришлось вызывать специалистов со шлангами, насосами и лестницами. Воистину: «Пусть погибнет мир, но восторжествуют законы».

- 2) Врач прописал больному, страдающему бессонницей, таблетки и попросил медсестру давать таблетки через каждые два часа. Придя к больному очередной раз, сестра увидела, что больной крепко спит. Сестра его с трудом разбудила и заставила принять таблетку!!!

- 3) Машенька написала в тетради «**што**» вместо «**что**». Мама замечает:
- Ты же знаешь, как надо писать.
- А кого мы обманываем? Говорим «**што**» и писать надо «**што**»!

- 4) Чему равна сумма чисел натурального ряда?
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots = ?$

Здравый смысл говорит - бесконечности.

- 5) Чему равна сумма убывающих правильных дробей?

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots + \dots = ?$$

Здравый смысл молчит, а математика говорит - тоже бесконечности!

- 6) А чему равна сумма убывающих дробей такого ряда?

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots + \dots = ?$$

Здравый смысл говорит - надо спросить математиков.

Математики говорят, что сумма приведенного ряда равна 2!

Решим такую задачку.

Можно ли найти такие пять нечетных цифр, чтобы их сумма равнялась 14? Что мы начинаем делать? Пытаемся подобрать нечетные цифры. $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$. Первая догадка: несколько цифр должны быть одинаковыми. $1 + 3 + 5 + 3 + 1 = 13$. Вторая догадка: сумма нечетного числа нечетных цифр никогда не может быть четным числом. «Спасительная» мысль: эта задача не решается! А если не сдаваться?

Развитие логического мышления

Здравый смысл говорит: необходимо иметь четное число цифр, а условия задачи требуют нечетного числа. Вчитываемся в условия задачи. Что они не запрещают? Третья догадка: может быть, как-то сделать из 5 нечетных цифр 4 нечетных числа. Ура! $11 + 1 + 1 + 1 = 14$.

Нам удалось вырваться из стандартной ситуации, когда знания есть, а задачу не решить. Почему? Догадки нет.

Одним из недостатков здравого смысла является то, что он ставит вне закона фантазию и вообще «дикое мышление».

Женская логика

Психологи утверждают, что такого предмета наука не знает. Но они, конечно, ошибаются. Если есть женщины, есть наука логика, то есть и женская логика, и ее постулаты.

Вот некоторые из них (самые малосекретные):

- А я тебе говорила!
- Вот умру, тогда узнаешь!
- Я тебе всю свою молодость отдала, а ты...
- Чтобы забыть мужчину, надо найти другого мужчину!
- А шуба Марии Ивановны на 100 рублей дороже!
- Уйдешь - сына не увидишь!
- Меня надо жалеть и завоевывать!
- Либо я, либо собака!
- Мужчина работает, сколько может, а женщина - сколько надо!
- Одна женщина со счастливой улыбкой убеждала, что ей удалось прожить от 35 лет до 55 в возрасте 30.

Мадам Дюпон купила билет национальной лотереи.

- Если я выиграю, то куплю себе новое платье, - говорит она.
- А если не выиграешь? - спрашивает муж.
- Тогда ты мне его купишь...

...

- Решение жениться было его последним самостоятельным решением.

...

На 90-летнем юбилее народной артистке Яблочкиной один почитатель сказал:

- Вы чудесно выглядите.
- Вы мне льстите, милый, - ответила Александра Александровна. - Разве может хорошо выглядеть женщина... в 70 лет?

Беседуют две женщины:

- Я нашла замечательный способ чистить лук, натирать хрен и не плакать.

- Что же это за способ?
- Поручаю эту работу мужу.

Судья спрашивает женщину:

- Почему вы решили развестись?
- У меня нет поводов для ссор с мужем.

- Говорят у твоего мужа три любовницы?
- Да. Мы можем это себе позволить.

- Если женщина говорит «Нет!», то это еще не значит, что она так думает.

Врач сказал девушке:

- Ну-ка, красавица, покажи язык. Да, ты заболела, надо делать уколы.

Дома бабушка спросила:

- Что тебе сказал доктор?
- Он сказал, что я красавица.

Женскую логику надо знать! Вот пример расплаты за незнание женской логики.

В 1970 г. крупно ошиблись при расчете пенсионного фонда: не хватило 1 млрд. рублей! В чем дело, ведь только что прошла перепись населения? Оказалось, что женщины занизили свой возраст.

Кстати, почему женщины живут дольше? Потому что ведут себя лучше.

А вот что говорили философы по обсуждаемой проблеме. К Сократу обратился юноша: жениться ли ему?

- Как бы ты не поступил, ты будешь горько сожалеть.

К немецкому философу Канту обратился юноша: брюнетки или блондинки более верные жены?

- Седые, - сказал, не задумываясь, философ.

- Как становятся философами? - спросил юноша.

- Будет хорошая жена - будешь счастливым, будет плохая жена, и ты будешь философом.

Автор приносит извинения за непозволительно короткое и одностороннее исследование женской логики и отсылает читателя к замечательной книге Курбатова В.И. «Женская логика. (Игры общения и поведения)» (Ростов-на-Дону: «Феникс», 1995).

Детская логика

Этот вид логики отличается чистотой и непосредственностью.

- Мама, у этого дяди нет ни одного волоса на голове!
- Тише, дядя может услышать!
- А разве он этого не знает?

- Девочка, спроси, пожалуйста, у мамы, который час! — крикнула соседка с улицы.

Развитие логического мышления

- Мамы нет дома, посмотрите сами, - и бросила часы со второго этажа.

В магазин игрушек вошел мальчик и попросил завернуть ему автомобильчик. Когда он протянул кассиру игрушечные деньги, кассир рассмеялся.

- А что вы смеетесь? Автомобиль ведь тоже ненастоящий!

- Танечка, твой маленький братик уже ходит?

- Нет еще, но ножки у него уже есть.

- Жанночка, назови будущее время от глагола «любить».

- Выйти замуж.

- На поле боя раздавались крики и стоны мертвецов.

- Красная Шапочка сама виновата! Зачем всем болтать, где бабушка живет!

- Оля, не трогай собаку, она тебя не знает и укусит...

- Собака, меня зовут Оля.

- Гвоздь упал вниз головой.

- Я в ту комнату не пойду.

- Почему?

- Там зеркало на меня смотрит...

Сын спрашивает своего отца, военного:

- А это правда, что все военные сохраняют спокойствие в любой ситуации?

- Правда.

- Ну, тогда я покажу тебе свой дневник.

- Дети, кто знает, почему аисты улетают на зиму в Африку?

Вовочка тянет руку:

- Чтобы и негры могли иметь детей.

Мама:

- Вова, если ты поиграешь на пианино, я куплю тебе эскимо.

Сын:

- А если я не поиграю на пианино, сосед купит мне два эскимо.

Определение значений слов

Дети задают много «любопытных» вопросов с просьбой объяснить: «Что это такое? Как это называется? Зачем это? Почему?». На каждый вопрос надо ответить ясно, понятно для ребенка и по-научному точно.

Считается, что люди мыслят словами (вербальное мышление) и образа-

ми (образное мышление), поэтому надо точно знать значения слов и терминов, а также наглядно представлять образы предметов в сознании.

Например, невозможно обдумывать способы лечения болезни, если сама болезнь неизвестна, так как названа по латыни, а значение этого термина непонятно.

Невозможно понять смысл текста, если незнаком его язык. Часто достаточно не уяснить одного слова, и весь текст будет либо не понят, либо понят ошибочно.

- У моего папы вчера взяли интервью.

- А обратно отдали?

Как Вы думаете, что имел в виду старый столяр, сказав: «У этих брусьев свилеватость, метик, заболонь и отлуп». (Определения этих слов даны в конце раздела).

Привычку оперировать с четкими определениями слов и умение давать словам точные определения следует воспитывать с детства, ибо это основа логического мышления, необходимое условие выполнения первого закона логики (смотри закон Тождества) и взаимопонимания между людьми. С этого и начнем.

Итак, что такое определение и как давать точные определения?

Определение (от латинского «дефиниция») - это операция установления смысла незнакомого слова или предмета с помощью **абсолютно** знакомых слов. Таким образом, определение сводит неизвестное к известному и отграничивает значение одного слова от всех других слов, понятий и предметов.

Определения имеют дело со свойствами, признаками и отличительными особенностями предметов.

Например, **косоворотка** - это мужская рубашка со стоячим воротником, застёгивающимся сбоку.

А что такое **подвой**? Это растение, на которое прививают черенок привоя. Ничего не понятно. А что такое привой, черенок? Эти слова тоже требуют определения.

Слово «**зонтик**» имеет несколько значений: приспособление для защиты от дождя, снега или солнца; округлый кусок ткани, натянутый на спицы и держащийся на ручке; соцветие.

Кстати, знание правил давать точные определения гарантирует победу в телеигре «Пойми меня».

Способы формулировок определений

1. Путем показа предмета или его изображения и одновременного произнесения его названия.

Показываю книгу и говорю: «Это **лилия**». «Это растение называется **кактус**». «Этот прибор называется **спинтарископ**».

2. Путем перечисления свойств предмета или путем описания предмета. «Шуба - это верхняя теплая зимняя одежда на вате или на меху, обычно длинная».

Свойства должны быть важные, характерные. Петух - самец домашних кур, кукарекает.

Развитие логического мышления

3. Путем перечисления функций предмета (зачем сделан). Холодильник - устройство для охлаждения и хранения в холоде. Телефон - приспособление для передачи вызова на разговор, для передачи и приема звуков на расстояние по проводам с помощью электричества.

4. Путем указания на антифункцию.

Милиционер (судья, прокурор) - противоположность преступника.

5. Путем сравнения с заведомо известным предметом. Например, дети говорят: «**Шапка** - это как кошка мягкая на голове». И им это понятно. «**Кнопка** - тонкий короткий гвоздик с широкой плоской шляпкой».

6. Генетический способ. Здесь при определении в качестве отличия выступает происхождение или способ изготовления предмета. **Окружность** есть фигура, образованная вращением циркуля вокруг точки на плоскости. **Духи** - парфюмерное средство в виде жидкости, получаемое смешением различных душистых веществ с водой или спиртом.

7. Классический или научный способ определения слов и терминов. Научное определение должно состоять из двух частей: определяемой и определяющей. Слева пишется определяемое понятие, например, - «**квадрат**», а справа - определяющее, - «прямоугольник с равными сторонами». Определяющее понятие тоже обычно состоит из двух частей - синонима (общего понятия, очень близкого по смыслу определяемому) и уточняющего этот синоним понятия. В нашем случае синоним - это «четыреугольник», а его уточнение - «с равными сторонами».

Кукла - детская игрушка в виде фигурки человека.

Роса - мелкие капли воды, оседающие на растениях.

Таксист - водитель автомобиля с оплатой проезда по таксе.

Фунт - мера веса равная 410 граммам.

Дуэль - то же, что поединок.

Детям (и взрослым) бывает трудно подобрать синоним, и они дают определение без него. **Хомут** - это то, что надевают на шею лошади.

Формулирование определений - это прекрасный способ заставить ребенка думать. Сначала определения будут длинными, корявыми, неточными - это естественно. Не ругайте детей, а научите делать проверку правильности данного определения. Такой проверкой является смысловая взаимозаменяемость правой и левой частей. Поменяйте местами определяемое и определяющее понятия.

Определения: «Солнце - это раскаленный плазменный шар» и «Солнце - это звезда-карлик» - не выдерживают такой проверки. Раскаленным плазменным шаром может быть и шаровая молния, а звезд-карликов во Вселенной множество, требуется либо сменить определяющее слово, либо уточнить (сузить) его значение. Формулировка: «Солнце - основной источник энергии на Земле» - выдерживает проверку.

Вторая проверка - это проверка на соразмерность: объем определяемого и определяющего выражений должны быть соизмеримы. Например, в определении «**духи** - это жидкость с запахом» нарушен принцип соизмеримости. Под это определение подпадает уксус, ацетон, пиво. Надо ограничить и уточнить объем определяющего слова. «**Духи** - это парфюмер-

ная жидкость с приятным запахом, предназначенная для ароматизации и освежения». А определение: «духи - это жидкость с запахом сирени» - слишком узкое.

В строгой науке запрещен «порочный круг», когда определение дается через самое себя; это третья проверка: «Неосторожное преступление - это преступление, совершенное по неосторожности», «Жизнь есть жизнь», «Солдат всегда солдат», «Пушкин есть Пушкин». Хотя «по жизни» нам ясно, о чем идет речь.

Конечно, определение должно быть понятно тому, кому оно предназначено, поэтому в определяющей части должны использоваться только такие слова, которые заведомо понятны тому человеку, для которого это определение дается. Иначе теряется его смысл.

Например, определение «Сила - величина векторная» может быть не всем понятно, а житейское определение «Сила - это способность живых существ напряжением мышц производить работу» понятно практически всем, хотя и не является полным.

Определения должны быть по возможности полными, точными и желательно краткими. Длинные определения, как правило, трудно понимаются. Но есть сложные понятия, которые невозможно определить кратко. Вообще говоря, ни одно определение не может быть совершенно полным, так как каждый предмет имеет множество свойств, может выполнять множество функций, а ранжировок ценностей этих свойств и функций тоже может быть множество.

Например, очень трудно дать полное определение понятию «человек». Франсуа Рабле, французский писатель и автор бессмертного романа «Гаргантюа и Пантагрюэль», дал знаменитое определение человека: «Животное, которое смеется».

Писатель Ж. Кардан дал довольно обидное (увы!) определение человека: «Существо, способное к обману и постоянно обманывающее себя и других».

Платон дал такое определение: «Человек - это двуногое бесперое существо». Ибо действительно, только люди и птицы - двуногие существа, но люди еще и бесперые.

Диоген общипал цыпленка и бросил его к ногам Платона со словами: «Вот тебе твой человек!». Тогда Платон сделал добавку к своему определению: «...с мягкой мочкой уха».

С.И. Ожегов дает такое определение: «Человек - это живое существо, обладающее даром мышления и речи, способное создавать орудия труда и пользоваться ими». Это существенно более точное определение, но тоже неполное. Даже роман «Война и мир», не является полным определением человека.

8. Предметы можно определить без слов:

- восклицаниями, выражающими чувства, которые вызывает данный объект,
- мимикой,
- жестами,
- пантомимой (мимикой и жестами).

9. Сочетанием нескольких способов в одном определении.

Развитие логического мышления

Например, **кнопка** - тонкий короткий гвоздик с широкой плоской шляпкой для закрепления бумаги или ткани. (Тут и сравнение, и указание функции). **Подушка** - зашитый со всех сторон чехол, набитый пухом, перьями или ватой для подкладывания под голову или для сидения.

Как научить детей давать определения

Первое условие - обучающий сам должен уметь давать определения, на худой конец, должен знать способы и хотеть ими овладеть, пусть совместно с детьми.

Игра 1.

Покажите детям какой-нибудь предмет и скажите: «Вы прибыли на маленький остров в Тихом океане. Жители острова никогда не видели этого предмета и не знают, зачем он сделан. Объясните аборигенам, что это такое».

А можно просто попросить детей дать определения всеми указанными способами каких-то слов, понятий или процессов.

- Что такое тыква, труба, телевизор, ножницы, электричество...

- Кто такой бронтозавр, жираф, кролик...

Ответы надо записать или запомнить, потом раскрыть «Толковый словарь русского языка» и прочитать данные там определения этих слов. Разберитесь, в чем ошибка ребенка, но не будьте излишне строги к нему. Определения в словарях давали академики словесности.

Вы сделаете ребенку бесценный подарок на всю жизнь, если научите его пользоваться словарями и справочниками.

На ближайшей к рабочему столу ребенка книжной полке, так, чтобы он мог дотянуться до нее, не вставая, должны лежать, как минимум, два словаря: орфографический и толковый. А еще лучше, если там будут стоять «Большой энциклопедический словарь» и «Детская энциклопедия».

Не случайно говорят: «Словари знают всё».

Хвалите детей за то, что они сами замечают и не проходят мимо незнакомых слов, и роются в словарях.

Игра 2.

Это игра, обратная предыдущей. Если функция прямой игры — давать определения, то обратная функция - загадывать загадки.

Берете словарь Ожегова, просите ребенка назвать какую-нибудь страницу и строку, читаете только определение и спрашиваете: «Что это такое?». Загадка готова.

Можно попросить ребенка зашифровать свою загадку цифрами. Например, «416-2-10». На 416 странице, во 2 колонке, на 10 сверху строчке дается определение: «Часть суши, окруженная водой». Что это такое?

Можно, конечно, и просто дать определение, но тогда пропадет аромат игры, неизвестность. Если выбор слова по шифровке окажется неудачным, возьмите ближайшее, более удачное определение.

Сделайте эти две игры одними из любимых. Заинтересуйте детей, скажите, что эти игры увеличивают словарный запас, учат правильно пользо-

ваться словами и давать точные определения, чтобы их понимали. Скажите, что культуру человека можно определить по количеству разных слов, которое он использует за день. Обычно это несколько тысяч, но есть люди, которые используют за день всего несколько сотен разных слов, включая и нецензурные.

А всего в русском языке около четверти миллиона слов!

Игра 3.

На столе раскладывают много картинок с изображением животных, растений или неживых предметов, хорошо известных детям, «рубашкой» вверх. Ребенок наугад выбирает картинку, рассматривает её и дает определение любым способом, например, перечисляя признаки (нос до земли, толстые ноги...) или всеми способами, которые он усвоил.

Перечисление признаков можно начинать с внешних отличительных — форма, величина, цвет, затем вес, запах, материал и, наконец, применение и назначение. Признаки перечисляют до тех пор, пока другие дети не угадают объект.

Как убедиться в том, что ребенок понял значение слова?

- Попросить дать определение.
- Попросить составить предложение с этим словом.
- Попросить повторить определение через несколько дней.

В заключение вопрос: почему оказалось так много способов давать определения?

Вспомните первый закон формальной логики — закон тождества. Он нарушается чаще других. Если не понимаешь значения слов, то не поймешь и смысл информации.

А теперь потренируемся.

Определите, какие сделаны ошибки в следующих определениях, какие правила нарушены?

- **Кочевник** - человек, ведущий кочевой образ жизни.
- **Шар** - часть пространства, ограниченная сферой.
- **Четырехугольник** - геометрическая фигура, имеющая четыре стороны. (Не указано, плоская это фигура или пространственная).
- **Наступление** - это лучший способ обороны.
- **Архитектура** - это застывшая музыка.
- **Медицина** - это наука, изучающая человеческие болезни. (Почему только человеческие?).
- **Точка** - это линия, у которой оторвали левую и правую части.
- **О девушке**: «Волосы короткие, а ноги ничего». (В этом замечательном определении, кажется, нет правила, которое бы не было нарушено).
- **Ямб** - стихотворный метр с сильными местами на четных слогах стиха.

Не понятно, что такое стихотворный метр, сильные места, четные слоги? Вот если привести пример, все станет понятным:

Мой дЯдя, сАмых чЕстных прАвил,
КогДА не в шУтку зАнемОг...
или: ГорИт востОк зарЕю нОвой...

Развитие логического мышления

Приведем обещанные выше определения плотницко-столярных терминов.

Свилеватость - сильно изогнутое, волнистое расположение волокон в древесине.

Заболонь - молодой слой древесины, лежащий непосредственно под корой.

Метик - радиальные трещины в стволе.

Отлуп - отслоения по годовым слоям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. 80000 слов, 1994.
2. Ивин А.А. Искусство правильно мыслить. - М.: «Просвещение», 1986.

Сравнение свойств предметов

Нас окружает огромное количество предметов, и каждый из них имеет огромное количество свойств и признаков. Как же среди них ориентироваться?

Не случайно говорят: «Все познается в сравнении». Действительно, сравнение - это второй, после определения свойств и назначения предметов, шаг в познании мира. Цель сравнения двойная - найти общие и различающиеся свойства предметов. Чтобы сравнивать предметы, надо знать их свойства и иметь измерительный или сравнивающий прибор. Если надо сравнить цвета, то нужен глаз, если звуки, то ухо, если вес, то нужен посредник: весы, лодка, пружина, рычаг...

Есть два способа сравнения: каждый предмет измерить порознь, а потом сравнить результаты измерения (числа) - и второй непосредственно сопоставить предметы, то есть сравнить без измерения. Например, если требуется определить не точный вес предметов, а какой предмет тяжелее, то гирь (мер веса) не надо.

Все ли свойства можно сравнивать? Если удастся найти критерии сравнения, то сравнивать можно всё. Например, чем слон похож, а чем не похож на канарейку? Слон тоже не умеет кататься на велосипеде, тоже теплокровный, тоже может передвигаться... А чем не похож? Формой носа, размером, наличием бивней...

В этом разделе будем рассматривать свойства объектов без учета их взаимодействия.

А теперь игры для выработки у детей умения находить общие различия и умения сравнивать.

Игра 1. «Что общего?»

- Что общего у сосны и ели? Это деревья, хвойные, зеленые круглый год, имеют ствол, шишки, иголки, ветки, корни..., качаются от ветра, горят...

- Что общего у ложки и вилки? Общая функция (помогать есть), сделаны из металла, надо мыть после еды, имеют ручки, имеют по пять букв в слове, эти слова оканчиваются на «ка»...

- Что одинакового у детей вашего класса? Все любят мороженое, не любят двойки, у всех есть руки, ноги, сердце...

Игра 2. «Чем отличаются предметы?»

- Чем отличается сосна от елки? Длиной иголок, разной формой и цветом шишек, ствола, коры, корней...
- Чем отличается ложка от вилки?
- Чем отличается слон от бегемота, кошка от собаки...
- Чем отличается добрый человек от хитрого? (Добрый не делает зла, а хитрый не делает зла своими руками).

Игра 3. «Что общего и чем отличается?»

- Назови побольше общих признаков и отличий между мальчиками и девочками, между взрослыми и детьми, между зверями и птицами, между страусом и эму (страус двупалый, а эму трехпалый, Родина страуса - Африка, а родина эму - Австралия). Общее: птицы, не летают, быстро бегают...
- Что общего и чем отличается бег от ходьбы?

Игра 4. «На что похоже или цепочка сравнений»

Возможны два варианта игры: с указанием и без указания признака сравнения.

Игра запускается вопросом:

- На что похожа, например, горошина? Горошина похожа на маленький шарик. На что похож шарик? Шарик похож на мячик. На что похож мячик? Мячик похож на колобок, колобок похож на желтую дыню «колхозница», дыня похожа на солнце, солнце похоже на огненный шар, огненный шар похож на костер, костер на пожар...

Что получили? Горошина похожа на пожар! Почему так получилось? Ребенок проводил сравнение по разным признакам. Сначала сравнение проводилось по признаку шарообразности в сторону увеличения размеров. Сбой наступил при сравнении огненного шара с костром. Здесь другой критерий - выделение тепла.

Если сравнение проводить строго по одному признаку, сходство будет на всех этапах сравнения, последний предмет будет похож на первый и на все промежуточные.

Злые языки рассказывают такую небылицу: Провинившийся муж: - Рыбонька ты моя! Жена: - Ах, рыбонька, значит щука. Щука, значит с зубами. С зубами, значит, собака. Мама, он меня сукой обозвал, развод!

Игра 5. «Что такое большое, что такое маленькое»

Цель игры-беседы:

- в результате беседы дети должны сами догадаться, что нет просто большого и маленького, что большое и маленькое только по сравнению с чем-то, принятым за образец сравнения (эталон), что все в мире относительно. Примерная методика может быть такой.

Ребенка просят назвать какой-нибудь большой предмет. Например, он называет «дом». А что больше дома? «Улица». А что больше улицы? «Город». А что больше города? «Земной шар». И так Вы дойдете до Вселенной. Больше Вселенной ничего нет.

Развитие логического мышления

Ребенка просят назвать какой-нибудь маленький предмет. Пусть он называет «ласточка». А что меньше ласточки? «Комар». А что меньше комара? «Молекула». А что меньше молекулы? «Атом». Объясните детям, что атом хоть и мал, но очень сложен, он состоит из сотен совсем маленьких частиц, свойства которых изучают ученые.

Спросите ребенка: - Ты согласен с тем, что всегда можно найти предмет больше любого названного? Ты согласен с тем, что без указания по отношению к какому другому предмету этот предмет большой, понятие большой не имеет смысла? Тогда почему говорят «большой арбуз» и не указывают, по сравнению с чем он большой?

Наверно, дело в том, что все приблизительно одинаково представляют себе размер большого арбуза, маленького арбуза и нормального арбуза и с ними мысленно сравнивают свой большой арбуз. Так что образец есть. Когда говорят «большое яблоко», то отчетливо представляют, что оно меньше маленького арбуза.

Надо построить разговор таким образом, чтобы ребенок сам догадался задать вопрос: «По сравнению с чем большой?» - и понял, что все размеры относительны.

Тебе сказали, что некий Джон на Аляске поймал гигантского лемминга. Что ты можешь сказать о размере этого лемминга, если ты не знаешь, что это такое или кто это такой? Можно догадаться, что он не больше кита (30 метров) и не меньше комара (3 мм). На самом деле лемминги - это полярные мыши-полевки размером не более 15 см.

Если бы ты знал что-то об этих животных, ты бы сказал, что пойманный лемминг размером более 15 см, а не 30 метров. Ты узнал меру: с чем сравнивать.

Упражнение «размытые понятия»

Назови «размытые», нечеткие понятия и сделай их четкими.

Много — мало	Длинный - короткий
Далеко — близко	Тяжелый - легкий
Хорошо — плохо	Тепло - холодно
Дорого — дешево	Светло - темно

Предложите детям приведенные размытые понятия сделать четкими и однозначными. Для этого надо:

- уточнить условия,
- выбрать норму для сравнения (заведомо известную величину - меру, эталон, образец, границу, предел),
- сделать сравнение с нормой.

Например, можно установить, что вес 8 кг - это норма для веса рюкзака. Тогда рюкзак весом более 8 кг - тяжелый, а весом менее 8 кг - легкий.

Решили делать забор высотой 1,5 метра. Стали разбраковывать доски на короткие - менее 1,5 м, и длинные - более 1,5 метров. Куча длинных досок оказались маленькой, на забор не хватает, и решили забор делать высотой 1,2 метра и «короткие» доски (менее 1,5 м, но более 1,2 м) мгновенно стали «длинными».

Игры для развития понимания относительности размеров

- Назови предметы меньше шкафа, но больше зажигалки.
- Назови рыб больше взрослого карася и рыб меньше взрослого карася (гуппи, гурами...).
- По сравнению с чем наш дом маленький, а по сравнению с чем он громадный?
- Для кого муха маленькая, а для кого - огромная?
- Самые большие киты имеют длину в три автобуса, а вес более 100 тонн (легковой автомобиль обычно весит менее тонны). По сравнению с чем (тоже плавающим) такой кит - малютка? (Айсберг).
- Для тебя спичка маленькая, а кому она кажется большой?
- Какие фрукты больше яблока?
- Сто конфет - это много? Вопрос поставлен неточно. Не указано, для какого количества людей предназначены конфеты, на какой срок, какова норма поедания конфет... Если это все уточнить, то вопрос отпадет сам собой.

Учительница говорит шумящему ученику: «Ты мне напоминаешь большой, большой барабан, который может заглушить целый оркестр». (Ученик-барабан).

- Что общего у мороженого и у пенсии? (Маленькие и быстро тают).
- Перестройка, как тайга: верхушки шумят, а внизу пока тихо.

У каждого предмета неограниченное количество свойств, поэтому всегда можно отыскать что-то общее, несравнимых предметов нет. Умение сравнивать - это великое искусство. Хорошее сравнение упрощает понимание. Например, если мозг человека сравнить со скрипкой, то ТРИЗ можно смело сравнить со смычком и нотами.

Умение сравнивать - шаг к развитию ассоциативного мышления и к умению использовать приём «копирование», о чем речь пойдет дальше.

Классификация

Классификация - это следующий шаг анализа и познания мира после Определения и Сравнения.

Если сравнение - это нахождение сходств и отличий, то классификация - это отнесение предметов к классу, в рамках которого предметы не отличаются по принятому признаку или критерию. По другим признакам они могут отличаться. Если отбор сделан строго, по четким критериям, значит, это научная классификация.

Например, дан ряд объектов: волк, заяц, ромашка, одуванчик, коза, кролик, арбуз, береза, крот. К классу по критерию «лесные животные» надо отнести волка, зайца и крота. К классу по критерию «растения» надо отнести ромашку, одуванчик, арбуз и березу. К классу по критерию «слова, начинающиеся с гласной» надо отнести одуванчик и арбуз.

Критерии классификации надо выбирать в зависимости от целей исследования. Невозможно перечислить все цели исследования, но можно утверждать, что без обобщения по заданным свойствам невозможен эффективный анализ. Классификация обязательно дает системный эффект - эф-

Развитие логического мышления

факт объединения. Например, у Вас есть папка, куда Вы собираете различные задачи по физике. Вам потребовалось провести викторину на определенную тему. Вы вынимаете папку и за 30 минут отбираете нужные задачи; это и есть классификация.

Приведем две игры-упражнения, развивающие у детей умение классифицировать.

Игра 1. «Назови предметы с заданными свойствами»

Называется свойство (критерий), а дети должны назвать как можно больше предметов, обладающих этим свойством.

По форме

- Назовите круглые предметы (отнесите к классу круглых): колобок, глаз, шар, яблоко...
- Назовите предметы, имеющие много дырок: терка, телефонный диск, решето, рубашка, пуговица...
- Назовите предметы, имеющие одну дырку: иголка, чашка, шайба...

По цвету

- Назовите предметы белого (черного, красного...) цвета.
- Назовите предметы, имеющие части и белого и черного цветов: газовая плита, мамино платье-домишко, кастрюля...

По запаху, по вкусу

- Назовите предметы, которые хорошо пахнут в горячем виде.
- Назовите вкусные и твердые предметы белого цвета.

По твердости

- Назовите предметы, у которых одни части мягкие, а другие твердые: диван, рука, сапог, арбуз...

По весу

- Назовите предметы легче кирпича, но тяжелее карандаша.

По веществу

- Назови всё деревянное, стеклянное, бумажное...

По назначению

- Назови предметы, предназначенные для приготовления пищи.

По способу передвижения

- Назови всё летающее и прыгающее: кузнечик, воробей...
- Назови всё летающее и плавающее: все водоплавающие птицы - утки, аисты..., гидросамолет, жук-плавунец...

Игра 2. «По какому признаку объединены предметы?»

Эта игра обратна игре 1.

- Шкатулка, кастрюля, сундук, чайник, сахарница, сырница. (Имеют крышку).
- Тарелка, бублик, пуговица. (Круглые).
- Стекло, лед, алмаз, фарфор. (Хрупкие).
- Термометр, безмен, напольные весы, мензурка, часы - это измерительные приборы, у них есть шкалы для снятия отсчета.

Иногда найти общее бывает непросто. Например. «Шли три студента и дождь. Один на свидание, другой в пальто, третий под зонтиком, а четвер-

тый в осенний вечер». Что общего? Ответ - в первом слове: все четверо «шли». Такой вот выбран критерий.

Игра 3.

Называется класс предметов и предлагается назвать побольше представителей этого класса.

- Какие бывают столы? Письменные, кухонные, журнальные, обеденные, одноногие, дубовые, операционные, круглые...

- Какие бывают автомобили, дома, фрукты, люди, болезни?

- Какие бывают болезни? Соматические, нервные, нервно-соматические и полученные от лени и глупости.

К играм для развития умения классифицировать относятся много игр, приведенных в разделе, где рассматривается развитие системного мышления. Например, найди в ряду слов лишнее.

Нет числа критериям, по которым можно классифицировать предметы. Сложнее группировать по нескольким критериям одновременно. Предложите детям назвать предметы, обладающие несколькими свойствами одновременно.

В заключение приведу классификацию зануд, составленную замечательным многосторонним физиком, лауреатом Нобелевской премии и остроумнейшим человеком Львом Ландау в его студенческие годы.

Гнусы - грубияны, драчуны, скандалисты.

Моралиники - выделяют особый продукт - моралин:

Постники - всем недовольны, поэтому и лицо постное.

Обидчивые - всегда на кого-то в обиде.

ЧАСТЬ VIII. РАЗВИТИЕ СМЕКАЛКИ. ОСТРОУМНЫЕ ЗАДАЧИ

Однажды маленького Колю спросили:

- У тебя есть брат?
- Есть, - ответил Коля.
- А у твоего брата есть брат?
- Нет, - сказал Коля.

...

Почему нельзя похоронить в Одессе человека, живущего в Ростове? Вопрос нарочно запутан. Если выбросить названия городов, то обнажится нелепость: «Почему нельзя похоронить человека живущего?»

...

Чем больше берут, тем больше этого становится! Что это?

(Ответ: амЯ).

Смекалка или **догадка** - это сообразительность, способность быстро улавливать суть дела. Это способность в условиях дефицита информации, и(или) в условиях дефицита времени, и(или) в условиях ложной информации, принять правильное решение. Короче говоря, это способность быстро извлечь из подкорки сильную идею.

Выделение класса задач на смекалку довольно условно. Вообще говоря, для решения любой задачи нужен и здравый смысл, и логика, и смекалка, и знание приёмов решения, и опыт, и упорство, и знания. Но есть задачи, где требуется именно смекалка - острота ума, наблюдательность, **нестандартность** мышления, уход от стереотипов, зашоренности, **быстрота** соображения и интуиция.

Задачи на смекалку очень оживляют занятия. Можно ввести традицию - в начале урока решать по одной красивой задаче на смекалку, которая обычно содержит подвох, лукавство, недоговоренность, многозначность, поэтому сложнее «честной» задачи на логику, требующую рассуждения, а не догадку, например, такого типа:

Зачем язык во рту? (За зубами). Отчего плавают утки? (От берега).

Смените буквы цифрами в выражении: $2A \times B7 = A91$. Обладающие Здравым смыслом и знающие таблицу умножения легко догадаются, что только 7×3 даёт последнюю цифру 1. Отсюда, $A = 3$, $23 \times B7 = 391$, тогда $391:23 = 17$, следовательно, $B = 1$.

Задач на смекалку огромное количество. Попробуйте провести с детьми интересную исследовательскую работу: разработайте правила решения задач на смекалку. Для этого порешайте с детьми большое количество задач: сначала простых, а потом сложных.

Пусть Вас **каждая** задача чему-то учит. Накапливайте опыт на **каждой** задаче. Обобщайте, предлагайте критерии классификации правил решения, классифицируйте по ним решения, выдвигайте гипотезы и проверяйте их, формулируйте окончательные правила.

Задачи на смекалку

- 1) Вкопали 100 столбов. Расстояние между соседними столбами 3 м. Какой длины вышел забор? Сделайте рисунок и станет ясно: $100 \times 3 - 3 = 297$ м.
- 2) Сколько концов у 3 палок? А у 4? А у 5? А у 5,5 палок? (6, 8, 10, 12).
- 3) Как сделать из 2 спичек 10, не ломая их? (Сложить в виде римской цифры X, расщепить вдоль на 10 тоненьких частей).
- 4) Три мальчика (Коля, Паша и Ваня) отправились в лавочку и по дороге нашли 3 рубля. Сколько бы денег нашел Ваня, если бы он был один?
- 5) Шла баба в Москву и повстречала трех мужиков. Каждый из них нес по мешку, а в каждом мешке было по кошке. Сколько всего существ шло в Москву? (В Москву шла одна баба).
- 6) Две богомолки отправились из Москвы в Троице-Сергиеву лавру, основанную в середине IV века святым Сергием Радонежским и находящуюся в 70 верстах от Москвы. Обе они прошли 60 верст. Сколько прошла каждая, если они шли с одинаковой скоростью? (Задача нарочно перегружена данными, чтобы затемнить ясный ответ: каждая богомолка прошла 60 верст).
- 7) Человек смотрел телевизор. Через час он его выключил и, прежде чем комната погрузилась во тьму, успел добраться до кровати и крепко заснуть. Как это могло быть? Неужели он делал все со скоростью света? Вот возможные ответы. Человек пришел с ночной смены днем, например, в 12 часов, посмотрел телевизор и лег спать, например, в 13 часов. (А.А. Лимаренко).
Человек лег спать и не выключил телевизор.
В комнате было светло.
Кстати, эту задачу можно использовать как данетку.
- 8) Сидит кошка на окошке, голова, хвост, лапы, уши, как у кошки, но всё же не кошка. Кто же это? (Кот).
- 9) Гарднер приводит такую невероятную ситуацию.
У некой дамы не было с собой водительских прав, и вот что она вытворяла на глазах у полисмента:
- она не остановилась у железнодорожного переезда, хотя горел красный свет;
- не обратила внимания на знак одностороннего движения и двигалась во встречном направлении до конца квартала;
- в довершение, на ней не было ремней безопасности.
Полисмен все это отчетливо видел и не предпринял никаких мер. Почему? Первая же фраза нас зашорила, заставила думать, что дама сидит за рулем автомобиля. Она шла пешком!
- 10) Корзина с яблоками и грушами весит один пуд (16 кг). Если из корзины вынуть половину яблок, она будет весить 11 кг. Спрашивается, сколько весят груши?
Здесь надо смекнуть, что $16 - 11 = 5$ (кг), а это половина веса яблок, откуда груши весят не более $16 - (5 + 5) = 6$ (кг). Вес корзины нам неизвестен. Ограничимся этими 10 задачами и приведем на основании их решения некоторые предварительные соображения о методике решения задач на смекалку.

Развитие смекалки. Остроумные задачи

Как решать задачи на смекалку?

Многие задачи на смекалку поставлены некорректно, неполно, со скрытой хитростью или лукавством. Некоторые задачи допускают много решений, но лишь одно из них особенно красиво, нестандартно, неожиданно. Его то обычно и добивается услышать задачедаватель.

Итак, чтобы не попасть впросак:

1. Прежде всего, добейтесь полного понимания задачи. Если заподозрили неладное, задайте уточняющие вопросы. Переформулируйте задачу «своими словами». Способ изложения задачи далеко не безразличен для преднамеренного направления хода Ваших мыслей в ложном направлении. Надо вычленить суть задачи и не дать увести себя по ложному пути.
2. Точно, однозначно и одинаково с тем, кто говорит задачу, определите значение каждого слова. Особое внимание обратите на многозначные слова! Какой тайный смысл вложил в них спрашивающий?
3. Поищите скрытую хитрость, лукавство, розыгрыш или даже прямой обман.
4. Если ответ очень прост - это тоже должно насторожить.
5. Подумайте, не приписывается ли персонажам свойств, которыми они не обладают? Например, животные говорят.
6. Попробуйте найти закономерности или алогии. «Включите» логику.
7. Подумайте, все ли данные использованы?
8. Что условия задачи запрещают, что разрешают? Как правило, разрешено всё, что не запрещено.
9. Если задача дана «в общем виде», попробуйте подставить конкретные числа, посмотреть, что получится, может быть, эта операция поможет Вам догадаться.
10. Определите, из каких частей состоит задача? Ищите ресурс во всех частях задачи.
11. Интересный совет: «Когда в задаче нет смысла, ищи самый простой ответ». Например, даны числа 38125, 91002, 79132, 12457. Среди них надо найти число, так относящееся к числу 68021, как число 33659 к числу 22548. Ответ: 79132, у которого все цифры больше цифр второго числа в своем разряде на единицу.
12. И последний совет: **классические, старинные** задачи на смекалку надо **знать в лицо!** Их, кстати, не так уж много и они по-своему неотразимо красивы.

Без знаний, воображения, послушной «быстрой» памяти, без воли, никакие задачи самостоятельно не решаются, в том числе и на смекалку. Как говорили древние: «Совершенствуйтесь и совершенствуйте ваших детей».

Решение большого количества задач на смекалку хорошо развивает нестандартность мышления и интуицию, и умение решать «нерафинированные» задачи.

Итак, впереди **тренинг** - не сдавайтесь и совершенствуйте приведенную методику решения задач на смекалку!

Практикум решения задач на смекалку

1. В 12 часов ночи шел сильный дождь. Может ли через день в это же время ярко светить солнце?
2. Можно ли вернуться во вчерашний день?
3. Можно ли есть камни?
4. Одно яйцо варится три минуты, сколько времени будут вариться три яйца?
5. У какой фигуры нет ни начала, ни конца?
6. Надо честно разделить три пряника между четырьмя мальчиками. Какое минимальное число резов потребуется сделать?
7. Двое подошли к реке. У пустынного берега стояла маленькая лодочка, в которой мог поместиться только один человек. Однако оба они переправились на этой лодочке и продолжали свой путь по другому берегу. Как это могло произойти?
8. Двое кололи дрова: один топором, другой колуном. Тот, кто колот топором, был сыном того человека, который колот колуном, хотя тот человек, который колот колуном, не был его отцом. Как это объяснить?
9. У вас в кармане коробка с единственной спичкой. В комнате темно. Что вы раньше зажжете: свечу, керосиновую лампу или газовую плиту?
10. Сколько ударов в сутки делают старинные часы с боем?
11. Тройка лошадей пробежала три версты. Мгновенно ответь: сколько верст пробежала каждая лошадь?
12. С борта океанского парохода спущен веревочный трап точно до воды. Расстояние между ступеньками - 25 сантиметров. Наступил прилив. Сколько ступенек окажется под водой через 2 часа, если скорость прилива - полметра в час?
13. Два мальчика нашли по дороге в кино 100 рублей. Сколько рублей найдут 4 таких же мальчика на этой самой дороге?
14. Постоялец гостиницы обвинил слугу в краже всех своих денег. Слуга сказал: «Если к украденной мной сумме прибавить ещё 10 руб., то получится моё месячное жалованье, а если прибавить 20 руб., то получится вдвое больше моего жалованья. Сколько денег украл слуга?»
15. Кто становится выше, когда садится?
16. Что можно видеть с закрытыми глазами?
17. «Я вода, да по воде и плаваю».
18. Какие местоимения портят мостовые?
19. Возьмите поваренную соль массой 0,9 кг, два сосуда, весы и две гири массами 5 г и 20 г. Как распределить соль в сосуды: в один - 0,2 кг, в другой - 0,7 кг, при условии, что весами можно пользоваться только три раза?
20. Где всегда дуют только южные ветры?
21. Как найти середину квадрата?
22. В доме 9 этажей. Во сколько раз лестница на 9 этаж больше лестницы на третий?
23. Какой знак надо поставить между 0 и 1, чтобы получить число, большее 0, но меньшее 1?
24. По полю длиной 100 метров 2 вола тянули борону. Длина шага вола ров-

Развитие
на 1 м. с
но по па
25. Чем замеч
26. 100 штук
сколько
чурки?
27. Перечисл
28. Геометр б
ны, сохр

Коммен

1. В 12 часов н
2. Можно, есл
- называем
- ну. Эта за
3. Каменная со
- вместе с б
- Африке у
- войны за
- «жидкий к
4. Ответов мно
- рое и трет
5. У любой замк
6. Четыре реза: д
7. Эти двое были
8. Колуном коло
9. Эта задача - шу
10. Ребенок долж
- рота. Тогд
- +11+12=7
- бьют, то буд
11. Каждая лоша
12. Трап не измен
- сительно ур
13. Задача не имее
14. Слуга не крал
- куда $X=0$.
15. Становится вы
- собака, кошк
16. Сны, образные
17. Лед.
18. Я - мы.
19. Разделите соль
- по 225 г, отве
- шивание - 25
- шивание - 10

Развитие смекалки. Остроумные задачи

на 1 м. Сколько следов оставят волы на поле, если их задние ноги точно попадали в след передних.

25. Чем замечательно число 986?
26. 100 штук метровых брусков были распилены пополам за один день. За сколько дней будут распилены 100 двухметровых брусков на такие же чурки?
27. Перечисли 5 дней подряд, не называя чисел и дней недели.
28. Геометр берется начертить сколько угодно окружностей различной длины, сохраняя неизменным раствор циркуля. Возможно ли это?

Комментарии, ответы и решения задач на смекалку

1. В 12 часов ночи солнце светить не может, если это не полярное лето.
2. Можно, если, следуя из восточного полушария в западное, пересечь так называемую линию перемены дат, которая проходит по 180 меридиану. Эта задача учит определять начало отсчета.
3. Каменная соль. Карамель. Сахар. Известь. В Южной Азии известь жуют вместе с бетелем, что заменяет зубную пасту. Некоторые племена в Африке употребляют в пищу определенный вид глины, даже ведут войны за эту глину. И, наконец, все мы каждый день употребляем «жидкий камень» - воду.
4. Ответов множество, так как не сказано, в какое время начнут варить второе и третье яйца. Минимальное время - 3 мин.
5. У любой замкнутой.
6. Четыре реза: два пряника пополам и один на четыре части.
7. Эти двое были на разных берегах реки.
8. Колуном колола мать.
9. Эта задача - шутка. На самом деле выбора нет, надо сначала зажечь спичку.
10. Ребенок должен догадаться, что часовая стрелка делает в сутки два оборота. Тогда надо сложить $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 78$, удвоить и спросить, бьют ли часы каждые полчаса? Если бьют, то будет $156 + 24 = 180$ ударов.
11. Каждая лошадь пробежала 3 версты.
12. Трап не изменит своего положения ни относительно парохода, ни относительно уровня воды в море.
13. Задача не имеет числового решения.
14. Слуга не крал денег. Однако составим уравнение $(X + 10)2 = X + 20$, откуда $X = 0$.
15. Становится выше тот человек, который до этого лежал. Другой ответ - собака, кошка...
16. Сны, образные представления.
17. Лед.
18. Я - мы.
19. Разделите соль на две порции по 450 г, разделите 450 г на две порции по 225 г, отвесьте из одной порции 25 г. Второй ответ: первое взвешивание - 25 г и 25 г. Второе взвешивание - 50 г и 50 г. Третье взвешивание - 100 г и 100 г.

20. На северном полюсе.
21. Задача имеет бесчисленное число решений. Самые очевидные:
провести две диагонали; дважды перегнуть квадрат через середины
противоположных сторон.
22. Самое трудное в этой задаче - сообразить, что до девятого этажа 8 про-
летов, а до третьего - 2 пролета. Ответ: 4 раза.
23. Ответ: 0,1.
24. Ни одного, так как они тянули плут и запахивали свои следы.
25. Число не меняется, если его перевернуть. Назови другие числа, имею-
щие подобное свойство.
26. Три дня.
27. Позавчера, вчера, сегодня, завтра, послезавтра.
28. Окружности вычерчиваются на шаре, конусе, в разных точках эллипсо-
ида, яйца...

В совершенстве владеют смекалкой эрудиты-победители телеигр «Своя
игра», «КВН», «Что? Где? Когда?».

ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. - М.: «Наука», 1982.
2. Дьюдени Генри Пятьсот двадцать головоломок. - М.: «Мир», 1925.
3. Перельман Л.Я. Занимательная физика. Книги 1 и 2. - Чебоксары: «Арта», 1994.
4. Белов В.Н. Калейдоскоп игр. - Л.: «Лениздат», 1990.
5. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка. - М.: «Ми-
рос», 1994.

ЧАСТЬ IX. РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ВООБРАЖЕНИЯ

У сильного мышления много врагов, и один из серьезнейших - неумение воображать и фантазировать, а отсюда боязнь новых, сильных, нестандартных идей и решений.

Очень обидно, но некоторых людей устраивают слабые, беспомощные, но зато привычные решения.

Это заметил создатель ТРИЗ Г.С. Альтшуллер. Он разработал основы и ввел в ТРИЗ очень важный раздел - «развитие творческого воображения» (РТВ), точнее «методы развития творческого воображения».

Что такое курс РТВ?

Сначала разберем, что такое воображение и фантазия?

Это виды мышления, это умение мысленно представлять то, чего нет, из того, что есть в памяти. Иначе говоря, воображение - это творческий процесс создания нового знания (новых идей) из старого знания.

Чем отличается воображение от фантазии? Если **воображение** - это умение мысленно создавать новые идеи и образы возможных и невозможных объектов на основе реальных знаний, то **фантазия** - это создание тоже новых, но **нереальных, сказочных, невозможных** объектов и тоже на основе реальных знаний.

Воображение как бы подразумевает фантазию.

Например, крылатый конь Пегас, Мертвая Голова в сказке Пушкина «Руслан и Людмила», небылицы барона Мюнхгаузена, Буратино, Стойкий Оловянный Солдатык и т.д. и т.п.

Различают несколько видов воображения:

1. **Воссоздающее** - представление образов по заранее кем-то составленному описанию, например, при чтении книг, стихов, нот, чертежей, математических знаков... Иначе этот вид воображения называют репродуктивным, воспроизводящим, вспоминающим.
2. **Творческое** - самостоятельное создание **новых** образов по собственному замыслу, дети это называют «из головы». Именно этот вид воображения будет предметом нашего изучения и развития у ребят.
3. **Неуправляемое** - то, что называют «буйной фантазией», несуразностью, набором несвязанных нелепиц.

Почему курс назван Развитие Творческого Воображения, а не Соображения? Чем отличается воображение от соображения? Если кратко, то **соображение** отвечает на вопросы Зачем? и Как?, а **воображение** на вопрос Что?

Сначала вообразил что делать, а потом сообразил, как.

Говорят: соображением ведает левое полушарие, а воображением - правое.

Чем отличается воспоминание от воображения? Воспоминание - это представление того, что было, а воображение - представление того, чего не было.

Чем отличается фантазирование от серьезного решения задач?

При фантазировании ребенок сам создает какой угодно сюжет, в том числе и сказочный, какую угодно ситуацию, задачу и сам решает её, как угодно. Приемлемо любое решение. А при решении реальных задач ребенок ищет не любое, а реальное «взрослое» решение.

В обоих случаях он творит, но при фантазировании больше свободы, нет граничных условий и не требуется больших знаний.

Вот почему лучше начинать развитие мышления детей с развития фантазии.

Носителем фантазии является сказка.

Чем отличается сказка от научной фантастики? В последней рассматриваются технически осуществимые ситуации, элементы или процессы, а в сказке - любые.

Надо отметить, что резкой границы между фантастическими и реальными решениями нет. Например, то, что считалось во времена Жюль Верна фантазией, нынче обыденная реальность. Так, более двух третей предложений писателя реализовано.

Когда ребенок самозабвенно рассказывает небылицы со своим участием, он не врет в нашем обычном понимании, а сочиняет. Ему не важно, реальное это или нереальное. И нам это не должно быть важно, важно другое, что мозг ребенка работает. Однако всё же следует обратить внимание, о чем мечтает маленький человек. Если он всё время рассказывает о своих несуществующих друзьях, о нежных родителях или об игрушках, то, может быть, страдает, мечтает об этом и таким образом изливает душу? Немедленно помогите ему.

Зачем развивать фантазию и воображение?

Говорят: «Без воображения нет соображения».

А. Эйнштейн считал умение воображать выше многознания, ибо считал, что без воображения нельзя сделать открытия.

К.Э. Циолковский считал, что холодному математическому расчету всегда предшествует воображение.

Г. Альтшуллер считал, что воображение нужно человеку, как смелость солдату, если он решил победить.

Иногда в житейском обиходе под фантазией и воображением понимают нечто пустое, ненужное, легковесное, не имеющее никакого практического приложения. На деле же, как показала практика, хорошо развитое, смелое, управляемое воображение - это бесценное свойство оригинального нестандартного мышления.

Известно утверждение: «Если мы хотим научить детей думать, надо научить их придумывать». Сначала воображение, потом воплощение..

Многие представители крупного бизнеса считают, что богатство начинается с желания и с идеи. А идею формирует воображение.

Наблюдается закономерное явление: чем выше интеллект аудитории, тем

Развитие творческого воображения

больше понимания в необходимости развивать фантазию и творческое воображение и у детей, и у взрослых. Обычно слушатели, решая задачи на развитие воображения, беспомощно отмечают у себя слабую фантазию, но не предпринимают активных попыток развить своё воображение, считая это нужным, но невозможным. А зря! Вообще говоря, фантазировать проще, чем решать задачи, так как нет ограничений в виде граничных условий, упрямых физических законов, с которыми не пошутишь, ресурса и времени, которых всегда не хватает.

Опыт показал, что взрослыми ТРИЗ осваивается легче, чем РТВ. Видимо, дело в том, что ТРИЗ - точная наука (законы, правила, алгоритмы, приёмы...), а освоению РТВ мешает инерция мышления, стереотипы, паническая боязнь критики за нерациональные «дикие» идеи и... растерянность перед полной свободой выбора. Это напоминает известную историю о том, как однажды отнесли в лес клетку с птичкой, которая просидела в ней много лет, клетку открыли, птичка вылетела, полетала, полетала и вернулась в клетку.

У детей же, наоборот: думать по законам им ещё трудно, но если их научить фантазировать и не критиковать за это, то они это делают легко и с удовольствием, особенно если их ещё и похваливать. Видимо, так дети подсознательно учатся думать - в игре.

Этим надо воспользоваться и развивать воображение и фантазию с самого раннего детства. Пусть дети «изобретают свои велосипеды». Кто этого не делал в детстве, тот вообще ничего не сможет изобрести.

Но тут возникает противоречие: педагог должен иметь подвижное, развитое воображение, чтобы развить его у детей, но взрослые стесняются фантазировать, считают это признаком инфантилизма и потому не могут заразить детей любовью к фантазии. Для разрешения этого противоречия служит курс РТВ, который учит фантазировать по определенным правилам. Курс РТВ помогает «расковать» мышление, учит не бояться высказывать свои мысли, позволяет быть хозяином своих знаний, учит овладеть наглядно-образным мышлением и сохранить его на всю жизнь.

Курс РТВ учит искать ресурсы для решения задач в самых неожиданных местах и в самых неожиданных предметах. Без фантазии нельзя мечтать, нельзя предвидеть, планировать, научиться видеть проблемы, научиться догадываться. Как это всё развить? Прежде всего, на основании знания законов и приемов. Профессионал-тризовец П. Амнуэль предлагает следующие методы генерирования фантастических идей: приемы, оператор РВС, метод ассоциаций, Метод фокальных объектов, Мозговой штурм, Морфологический Анализ, применение фантограмм, метод тенденций. Кроме двух последних, все указанные методы рассмотрены в этой книге. Начнем с законов.

Законы РТВ

Лев Семенович Выгодский, труды которого положили начало школьной психологии, сформулировал три закона РТВ.

1. Творческая деятельность воображения находится в прямой зависимости от богатства и разнообразия прежнего личного опыта человека.

Действительно, всякое воображение строится из реальных элементов, богаче опыт - богаче воображение. Следствие: надо помогать ребенку накапливать опыт, образы и знания (эрудицию), если мы хотим, чтобы он был творческим человеком.

2. Можно представить то, что сам не видел, но слышал или читал, то есть можно фантазировать на основе чужого опыта. Например, можно себе представить землетрясение или цунами, хотя этого никогда не видел. Без тренировки это трудно.
3. Содержание воображаемых предметов или явлений зависит от наших чувств в момент фантазирования. И наоборот, предмет фантазии влияет на наши чувства. Можно так нафантазировать своё будущее, что это будет руководством на всю жизнь, а можно нафантазировать ужасов и бояться войти в темную комнату. Чувства, как и мысль, движут творчеством. РТВ разрешает всё, кроме безнравственного. Вы всемогущий волшебник, можете всё, можете пренебречь любым законом природы, создать новый закон, распрямить радугу... Но за безнравственность надо сразу «бить по рукам».

Как развивать у детей воображение

Сначала перечислим кратко основные способы развития фантазии и воображения, а потом рассмотрим их подробнее.

1. Собственным примером. Малыши копируют поведение взрослых, этим грех не воспользоваться, пока еще Вы авторитет для ребенка.
2. Читать и анализировать хорошую литературу по фантастике:
 - в нежном возрасте (2-6 лет) - сказки, фантастические рассказы;
 - в отрочестве (7-14 лет) - приключенческие фантастические романы (Жюль Верн, Беляев, Конан Дойль, Уэллс...);
 - в юности и в зрелые годы - добротная научно-фантастическая литература (Ефремов, братья Стругацкие, А. Азимов, Роберт Шекли, Филипп Дик, Лэм...). Научите детей восхищаться хорошей фантазией. Так, Циолковский увлекся космонавтикой после чтения книг Жюль Верна, а Денисюк, открывший голографию, почерпнул идею из книг Ефремова. Г. Альтшуллер - автор-фантаст. Не случайно в серьезном профессиональном «Журнале ТРИЗ» есть неременный раздел умной научной фантастики.
3. Стимулировать фантазию вопросами. («А что произойдет, если?», «У тебя выросли крылья. Куда бы ты полетел?»).
4. Ставить детей в затруднительную ситуацию. Пусть сами думают и находят выход. Классическая тризовская задача: дети попали на необитаемый остров. Как выжить?
5. «Подбрасывать» детям интересные сюжеты и просить их составлять рассказы, сказки, истории.
6. Просить самостоятельно придумывать фантастические сюжеты, рассказы, истории, небылицы, путешествия, невероятные истории... (смотри раздел «Методики создания новых сказок»).

Развитие творческого воображения

7. Приведем еще один замечательный способ развития фантазии и умения рисовать. Это способ гениальной девочки Нади Рушевой. Она к 16 годам прочитала с фломастером или пером в руке книги более пятидесяти писателей, от античных до современных: Гомер, Шекспир, Пушкин, Лермонтов, Толстой, Тургенев, Экзюпери, Булгаков... Она достигла легкости, изысканности и «парения» линий своих рисунков благодаря многочисленным упражнениям с карандашом и бумагой - за семнадцатилетнюю жизнь она создала десять тысяч рисунков! Занимаясь в детстве балетом, она знала, каким огромным трудом достигается эта легкость парения.
8. Обучить приводимым ниже приёмам воображения и фантазирования.

Приёмы развития творческого воображения

Дети знают довольно много явлений и законов природы (все тела падают вниз, тяжелые тела тонут, жидкости проливаются и не имеют своей формы, вода замерзает, дерево, бумага, свечка - горят...). Их вполне достаточно, чтобы плодотворно фантазировать, но они не знают, как это делать, не знают приемов фантазирования.

Использование приведенных ниже приёмов не исключает необходимости думать. Они не вместо, а в помощь фантазии, они указывают направления думанья. Знание приёмов фантазирования подводит детей к овладению «взрослыми» приёмами разрешения противоречий и решения изобретательских задач.

Итак, **приёмы**.

Совет творческому педагогу: для освоения приведенных ниже приёмов надо самому придумать 100 реализаций.

Большинство приёмов парные.

1. Увеличение - уменьшение

Широко используется в сказках, былинах, в фантастике... Например, Дюймовочка, Мальчик-с-Пальчик, Гулливер, лилипуты, Гаргантюа и Пантагрюэль...

Это наиболее простой приём. Увеличивать и уменьшать можно практически всё: геометрические размеры, вес, рост, громкость, богатство, расстояния, скорости...

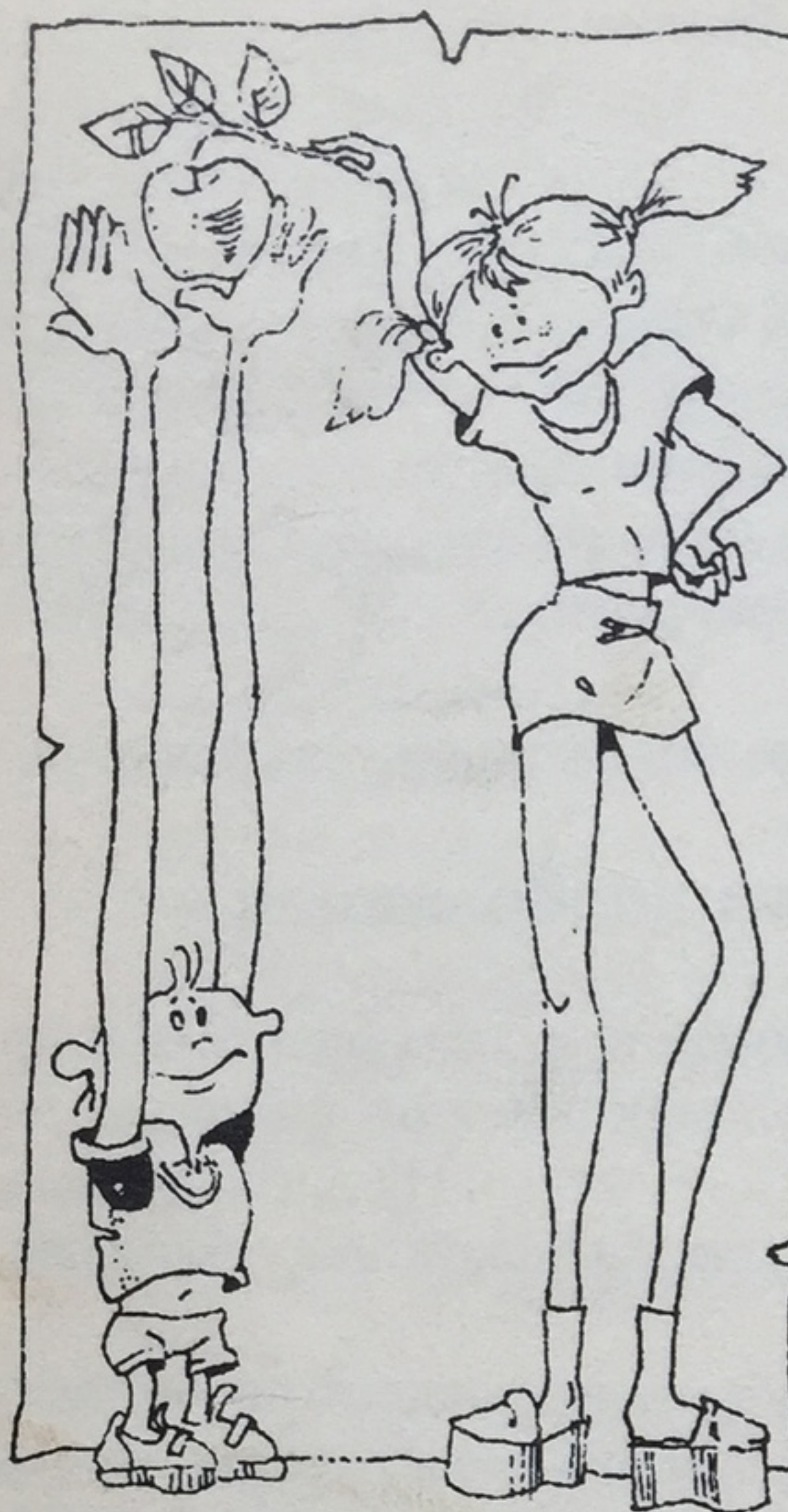
Увеличивать можно неограничено: от действительных размеров до бесконечно больших - и уменьшать можно от действительных до нулевых, то есть до полного уничтожения.

Частным случаем этого приёма является **акцентирование** - подчеркивание какого-нибудь качества.

Приведем **игры-беседы** на применение приёма «увеличение - уменьшение».

Игра 1.

Ребенку говорят: «Вот тебе волшебная палочка, она может увеличить или уменьшать всё, что ты захочешь. Что бы ты хотел увеличить, а что уменьшить?»



- Хотел бы уменьшить уроки по вокалу, а увеличить моё свободное время.

- Хотела бы уменьшить домашние задания.

- Увеличить муравьев до размера коз, а коз - до муравьев.

- Конфету до размера холодильника.

- Капли дождя до размеров арбуза.

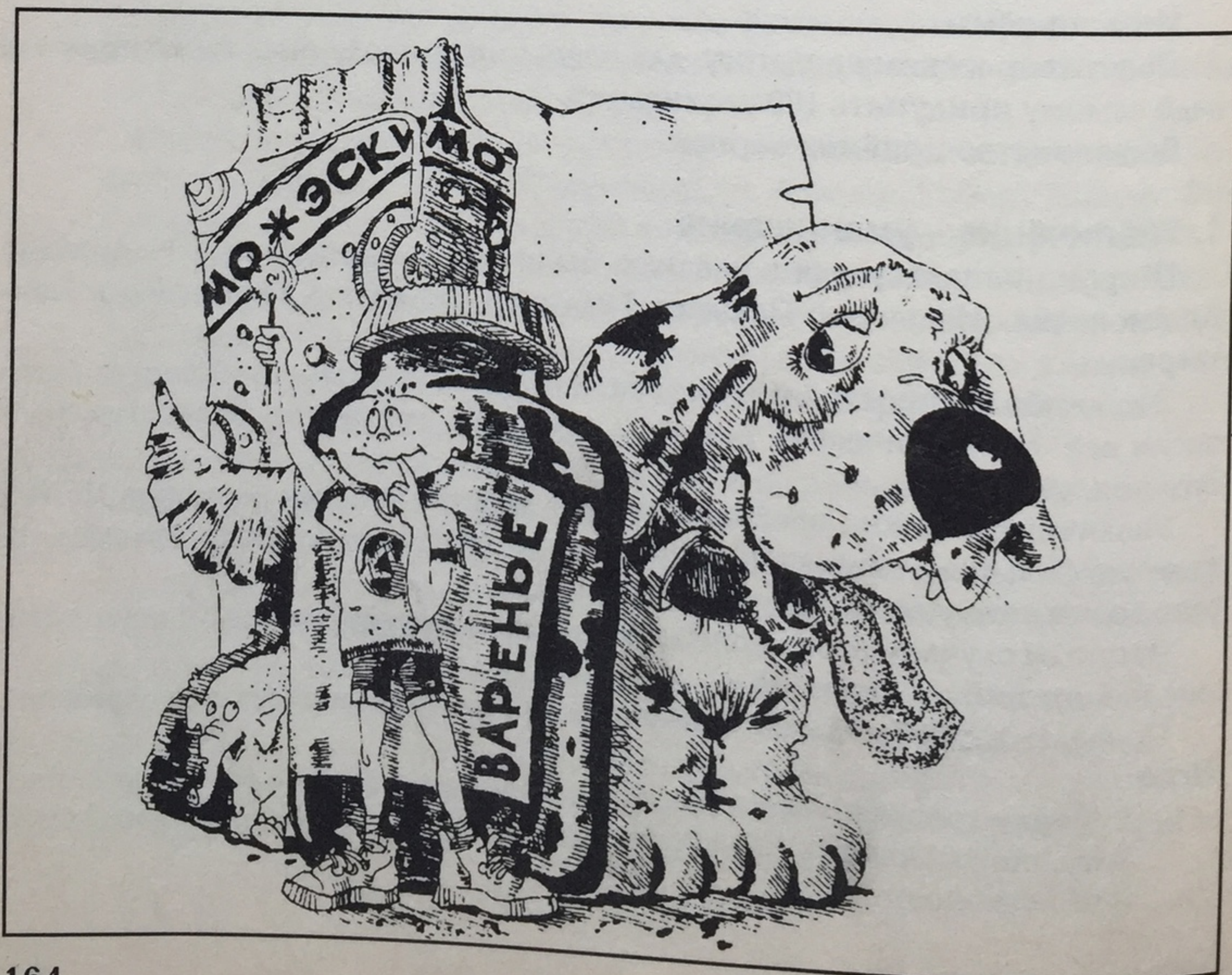
Усложните эту игру удлинением вопроса: «...И что из этого получится? К чему это приведет?»

- Пусть руки станут такими длинными, что можно будет достать с ветки яблоко, или поздороваться через форточку, или достать с крыши мячик...

- Если деревья в лесу уменьшатся до размеров травы, а трава - до скрепки, тогда легко будет искать грибы.

Если ребенку трудно дается самостоятельное фантазирование, предложите пофантазировать вместе.

- Что будет, если у нас удлинится на время нос? Можно будет понюхать цветы на клумбе, не выходя из дома, определить, что вкусненького готовят у соседей...



Развитие творческого воображения

Внимательно рассмотрите с детьми эти два рисунка. Что художник увеличил, а что уменьшил? Любит ли художник сладкое?

Игра 2.

Совместите игру «Хорошо-плохо» (рассмотрена в разделе о диалектическом мышлении) с предыдущей игрой.

Предложите ребенку сказать, что произойдет хорошего, а что плохого, если мы что-то будем увеличивать или уменьшать. Кому будет хорошо, а кому плохо? Это уже нравственный анализ ситуации.

Помогите ребенку и «запустите» игру:

- Скажи, что будет хорошего, а что плохого, если волшебник увеличит тебя в 10 раз?

Ты не поместишься в классе, придется шить огромную одежду и обувь, будешь выпивать два ведра воды, будет очень трудно тебя прокормить, не поместишься в автобусе, даже по улице придется ходить, пригибаясь под проводами...

- Ты будешь бегать быстрее автомобиля, никто не посмеет тебя обидеть, ты сможешь переносить огромные тяжести... Это хорошо. А что будет плохого?

А теперь давай подумаем, верно ли говорят: «Чем больше, тем лучше». Размышляя в этом направлении, мы придем к выводу, что всему есть своя мера, свой наилучший размер или количество.

Согласись, было бы здорово, если бы ты мог менять свой рост. Например, ты опаздываешь в школу: увеличил длину ног или частоту шагов и быстро дошел до нее, а потом сделал ноги нормальной длины. Или другой случай: надо перейти через реку, а моста поблизости нет. Что себе пожелать?

А что надо попросить у волшебника Уменьшало-Увеличалы, чтобы узнать тайну врагов?

Попросите детей привести примеры увеличения и уменьшения каких-либо свойств сказочных или мифических персонажей. Пусть дети сами назовут, какие свойства преувеличены или преуменьшены.

- Атлант держит Землю (Сверхсила).
- Геракл поворачивает течение реки. (Чистка Авгиевых конюшен).
- Горшок, варящий реки каши.

2. Изменение законов природы

Большинство приёмов фантазирования связано с изменением законов или явлений природы. Это целая система. Её называют «тяжелой артиллерией» РТВ.

Итак, менять можно всё:

- любой закон живой и неживой природы,
- любой социальный закон,
- закон может действовать наоборот,
- можно придумывать совершенно новые законы,
- можно исключать действующие законы.

Изменение живой природы:

- изменение себя,

- изменение других людей,
- изменение животных,
- изменение растений.

Изменение неживой природы:

- на Земле,
- на космических телах.

3. Фантастические изменения человека и человечества

3.1. Добавление одного или нескольких новых качеств или свойств одному человеку или многим людям

Методика этого вида фантазирования похожа на Метод фокальных объектов:

- I. Выбирается объект живой или неживой природы (например, смелый сокол).
- II. Формулируются его свойства, качества, особенности или черты характера. Можно придумывать и новые свойства «из головы».
- III. Сформулированными свойствами и качествами наделяют человека.

Например.

- Человек может летать, как орел. Можно дополнить: может летать в стратосфере, в ближнем и в дальнем космосе.
- Человек имеет сверхострое зрение, например, видит без микроскопа клетки живых тканей, кристаллические решетки атомов, видит без телескопа и лучше, чем в телескоп, поверхность звезд и планет. Видит сквозь стены, человек идет по улице и видит, что происходит в домах. Человек проникает сквозь стены, как рентгеновский луч. Открываются большие возможности пофантазировать, если человеку присвоить свойства рыб и других морских существ. Вспомните человека-амфибию.
- Человек-невидимка.
- Анабиоз. (Резкое замедление жизненных процессов).
- Человек, не ведающий усталости. (Резкое усиление жизненных процессов).
- Что будет на Земле, если люди станут бессмертными?
- Что будет, если люди научатся передавать свои мысли на расстоянии (другим людям и животным)?
- Ты обнаружил на новгородской земле родник Честности. Что бы ты сделал? Сам бы выпил, чтобы от глотка такой воды стать безукоризненно честным на всю оставшуюся жизнь? Отвез бы эту воду в Кремль? Подключил бы к этому источнику все Белые Дома? Подумай, что будет, если все люди станут честными? А что такое честность?
- Некий человек знает всё, что знает и знало человечество. Ты бы хотел стать таким человеком? Что в этом хорошего, а что плохого? Не надо учиться, не надо сдавать экзамены, не будешь делать ошибок...
- Некий человек умеет тайно управлять народами. К чему это приведет, если он честный? А если бесчестный?
- Все люди Земли знают языки всех народов мира. К чему это приведет?

- Люди научились понимать и общаться с животными. Что будет?
- Человек утратил свою волю, он управляем извне (зомби, робот...).
- Человек, имеющий избирательный сверхострый слух (слышит через океан, что говорит президент США).
- Человек, имеющий сверхтонкое обоняние.
- Человек не ест обычную пищу, он питается солнечными лучами или азотом воздуха.

Ещё более фантастические явления получаются, если человеку присваиваются свойства нескольких объектов одновременно.

- Человек может жить под водой, под землей, в небе. А почему, собственно, у человека нет перечисленных выше качеств? Г. Альтшуллер делает такое предположение. Для передачи указанных качеств по наследству потребуется дополнительная информация. Половые клетки и так сверхгиганты клеточного мира. Их увеличение приведет к неустойчивости наследственного аппарата.

3.2. Исключение некоторых качеств человека

- Человек не спит.
- Человек не чувствует боли.
- Все люди перестали врать и воровать.
- Все люди потеряли совесть.
- Люди стали бессмертными. И так далее...

3.3. Превращение человека в любой объект

Человек превращается в другого человека, в животных (птиц, зверей, насекомых, рыб...), в растения и деревья (дуб, розу, баобаб...), в объекты неживой природы (камень, ветер, карандаш...) и так далее...

Богатейший материал для сказок.

3.4. Превращение любого объекта в человека (антропоморфизм)

Это уподобление человеку, наделение человеческими свойствами (речью, мышлением, способностью чувствовать...) любых объектов - одушевленных и неодушевленных - животных, растений, небесных тел, мифических существ...

...Не видал ли где на свете
Ты царевны молодой?
Я жених ей» - «Братец мой, -
Отвечает месяц ясный, -
Не видал я девы красной.

- Девочка играет с куклой, считая её своей дочкой.
- Радио говорит.
- Игрушка - говорящая кукла с открывающимися глазами.
- Ласковое растение: ласкает взгляд, ласкает обоняние, ласково поглаживает и вылечивает ушибленное место, палкой из такого растения невозможно ударить ни человека, ни животное...
- Благодарное растение: растение полили или утеплили, а оно благодарит хорошим урожаем или сразу даёт что-нибудь вкусненькое...

- Мстительное растение: сорвали цветок, спилили ветку, повредили корень или ствол - ударит, поцарапает или толкнет.

- Вылечивающее растение: постоял под растением и вылечился, прошла боль, улучшилось настроение, пропали морщины, стал сильнее, исчезли из печени камни...

- Придумайте свойства кормящего и утоляющего жажду растения. Назовите такие растения.

4. Превращение объектов неживой природы в живых существ

Это придание объектам неживой природы способностей двигаться, думать, чувствовать, дышать, расти, радоваться....

- Мальчик верхом на палочке воображает её лошадью, а себя всадником.

- В какое живое существо ты бы превратил воздушный шарик?

Оживление

Оживление умерших людей, животных и растений.

- Что было бы, если бы воскресли бронтозавры?

- Что было бы, если бы умерли все насекомые?

- Оживи героев сказок.

- Сюжеты для множества сказок - оживление иллюстраций книг: животных, героев Древней Греции и Рима, принцесс и принцев... Ожили персонажи картин известных художников - бурлаки, охотники, стрельцы...

- Погиб персонаж сказки? Не беда, надо его нарисовать и он оживет.

5. Изменение привычных отношений, функций и связей между объектами.

- Щука поёт колыбельную («...открывает Щука рот...»).

- Лисица стала самой глупой в лесу, её все звери обманывают.

- «Серый Волк ей верно служит...».

- Храбрый заяц, трусливый лев...

Метафора

Метафора - это перенесение свойств одного предмета (явления) на другой на основании признака, общего для обоих предметов. Назовите метафоры и попросите детей объяснить, какие свойства и кому перенесены. Говор волн. Холодный взгляд. Мягкий характер. Щеки горят. Утонул в двойках. Держать в ежовых рукавицах.

6. Называние картин

Ребенку показывают много сюжетных картинок, открыток или репродукций известных художников и просят дать им названия. Сравните, кто назвал лучше - ребенок или художник. Основанием для названия может быть сюжет, настроение, глубинный смысл и т.д.

7. Фантастическое сложение

Фантастическую идею можно получить сочетанием свойств или частей двух или трех объектов. Например, рыба + человек = русалка, лошадь + человек = кентавр... Одна и та же пара объектов может дать различные идеи, в зависимости от сочетаемых качеств.

Развитие творческого воображения

8. Фантастическое дробление

Вспомните сюжет замечательного романа «Двенадцать стульев» (стулья распроданы с аукциона) или сюжет сказки Светлова о человеке по фамилии Рубль, который упал с пятнадцатого этажа и разбился на десять гривенников. У каждого гривенника своя судьба. Один разменяли на копейки, другой стал большим начальником и выглядел важнее рубля, третий начал размножаться...

9. Приёмы фантазирования, связанные с изменением времени

Время - это одна из форм существования бесконечно изменяющейся материи. Перечислим свойства времени, а потом попробуем их менять:

- Длительность. Время можно измерить часами, минутами, секундами, годами, веками. Можно отмерить отрезок времени.
- Неповторяемость.
- Необратимость.
- Можно отметить начало и конец протекания процесса.
- У времени есть прошлое, настоящее и будущее.

Кроме перечисленных, можно добавлять новые или исключать имеющиеся свойства.

9.1. Приём ускорение - замедление

Ускорять или замедлять можно скорость протекания любых процессов. Чтобы направить фантазию в этом направлении, задают вопросы типа: «Что будет, если...?», «Что произойдет, если...?».

- Что будет, если Земля станет вращаться в 24 раза быстрее? Сутки будут длиться 1 час. За 1 час надо успеть поспать, позавтракать, сходить в школу (на 15 мин), пообедать, сделать уроки (за 3-4 мин), погулять, почитать...
- Что будет, если времена года будут длиться по 100 лет? (Тогда бы люди, родившиеся в начале зимы, никогда бы не увидели зеленой травы, цветов, разлива рек...).
- Что будет, если насекомые будут двигаться в 100 раз медленнее (3-4 метра в минуту) или в 100 раз быстрее (как пуля).

9.2. Время течет неравномерно, то быстро, то медленно

Ты изобрел **хронодин** - устройство, с помощью которого можно менять скорость протекания процессов во времени. Можешь ускорять любые процессы или замедлять их.

- То урок длится 40 мин, то 4 мин, то 4 часа - и всё это непредсказуемо.
- Начал есть торт, а время ускорило в 1000 раз! Обидно!
- Мы стареем почти незаметно, медленно. А если стареть скачком, 10 лет не меняешься, а потом за одну ночь стал выглядеть на 10 лет старше.
- Мир стареет, а ты не стареешь.
- Купил розы, они благоухают целый месяц.
- Весной посадил саженцы груш, а осенью они дали плоды.

Ты изобрел **хронотур** (тур - это движение по кругу) - устройство, с помощью которого можно повторять события, омолаживать и старить много раз людей, животных, предметы и машины.

- Кого бы ты омолодил и на сколько лет?

- Кого бы ты состарил? Маленький грибок, незрелое яблоко... Автор состарил бы вино, коньяк, бронзовые вещи...
- Имея хронотур, можно открыть мастерскую по ремонту автомобилей, самолетов, часов...
- Имея хронотур, можно открыть больницу или зубоврачебный кабинет. Пришел пациент, а ты ему больной орган омолодил.
- Съел мороженое. Мало? Еще хочется? Нет проблем, вернулся к моменту, когда начал его есть. И так сколько угодно раз!
- Прожил жизнь и начинаешь жить в обратном порядке или второй раз.

9.3. Машина времени

У Вас появилась Машина Времени! Вы можете путешествовать и в прошлое, и в будущее, и быть там любое время. Но менять там ничего нельзя, только смотреть (зеркало времени). Пока Вы находитесь в прошлом или в будущем, жизнь на Земле протекает по своим обычным законам.

I. Что бы ты хотел посмотреть в прошлом?

- Какими были мама и бабушка, когда им было столько же лет, сколько мне сейчас?
- Как жили динозавры?
- Я бы хотел познакомиться и поговорить с Пушкиным, Наполеоном, Сократом, Магелланом...
- Посмотреть, как строили пирамиды в Древнем Египте.
- Посмотреть, что было, когда Земли не было.

II. Что бы ты хотел посмотреть в будущем?

- Кем я буду? Сколько у меня будет детей?
- Поговорить со своим будущим сыном.

Вот невероятная ситуация:

с Земли послали сообщение на далекую звезду. На этой звезде живут разумные существа, у них есть Машина Времени. Они послали ответ, но ошиблись, и ответ пришел на Землю раньше, чем было послано сообщение.

9.4. Хроноклазм

Это парадокс, вызванный вмешательством в предыдущую жизнь. Переместился в прошлое и что-то там поменял, а потом вернулся, а на Земле все по-другому. Для побуждения фантазировать задается вопрос типа: «Что было бы сейчас, если бы в прошлом что-то произошло иначе или вообще чего-то не произошло?».

- Что надо бы было изменить в прошлом, чтобы не произошло то, что произошло?
- Я потерял ключи. Возвращаюсь в прошлое и не беру их с собой.
- Что было бы, если бы не было переворота в 1917 году?
- Что было бы, если бы тебя не выучили говорить?
- Что было бы, если бы Тортилла потеряла золотой ключик? Или ключик достался бы Карабасу?
- Я плохо себя чувствую. Что делать? Перенестись в прошлое, изменить там, что надо (например, надеть валенки или взять зонтик), и возвратиться здоровым.

Герой новеллы «И грянул гром» американского писателя Рея Бредбери попадает в лес юрского периода и там случайно наступает на бабочку, а когда возвращается, на Земле другая власть.

10. Свободное фантазирование

Детям предлагают безудержно пофантазировать на заданную тему. В отличие от решения какой-нибудь серьезной задачи, можно предлагать любые идеи, даже самые бредовые.

I. Придумай фантастическое растение.

- На одном растении одновременно растут все известные фрукты - яблоки, груши, апельсины, авокадо, ананасы, манго, кокосы...

- На одном растении растут помидоры и картофель, из листьев можно сделать табак, получить болеутоляющее лекарство и «средство красоты». В принципе, это возможно, так как помидоры, картофель, табак, белладонна (по-итальянски - «прекрасная дама») принадлежат к одному семейству - пасленовым.

- Удивительный арбуз: внутри мармелад, а вместо семечек - леденцы. Это тоже возможно, только поливать его надо сладкой водой и медом.

- Цветок сделан из шоколада и никогда не отцветает.

II. Придумай фантастическое сооружение.

- Здание будущего: изнутри наружу всё видно, а снаружи внутрь ничего не видно. В дом не может проникнуть существо (человек, собака...) с вредными для хозяина намерениями.

- Какими качествами должен обладать дом, если вес и размер хозяина меняется в 100 раз каждый час?

III. Придумай новую игру.

- Шахматные фигуры сделаны из шоколада, выиграл фигуру противника и можешь её съесть.

- Продается игра «Съедобные шашки». Они действительно становятся съедобными, но только после того, как будут честно выиграны в игре. Придумайте, какими особенными свойствами будет обладать выигранная дамка и запертая шашка?

- Цилиндрические шашки и шахматы. Доска свернута в цилиндр так, что поля a_1, a_2, a_3 и т.д. становятся рядом с полями h_1, h_2, h_3 соответственно. Образующими цилиндра становятся вертикали.

- Шашки Лобачевского. Доска мысленно сворачивается в фантастическую фигуру - одновременно смыкаются и боковые стороны и стороны, обращенные к игрокам. Образующими являются вертикали и горизонталь одновременно.

- Супершахматы. Вместо фигур - кубики. На гранях каждого кубика есть изображения всех фигур, кроме короля. Один раз за игру можно изменить статус фигуры, неожиданно для противника.

IV. Придумай новый вид транспорта.

- Идеальный транспорт - транспорта нет, а все функции выполняются. На человека направляют мезонно-гравитационно-электромагнитный луч, человека расщепляют на атомы, запоминают их взаимное положение, передают по атому в нужное место и там собирают в прежнем по-

рядке. (Разберите ситуацию: программа сборки человека испортилась, но этого не заметили! Как собрали человека? А если перепутали атомы нескольких человек?).

- Синтетический транспорт, соединивший в себе преимущества всех известных видов транспорта: скорость ракеты, роскошь каюты высшего класса океанского лайнера, всепогодность самолета для исследования молний, ненужность посадочных и взлетных площадок вертолета, целебность конного и т. д.

- Покрытие дороги волнистое или треугольной формы. Придумай колесо, чтобы не трясло на такой дороге. Это уже изобретение!

V. Придумай новый праздник. Тему и способ его проведения.

- Праздник цветов. У всех на щеках нарисованы цветы. В этот день можно разговаривать только на китайском языке цветов.

- Праздник улыбок. Типа 1 апреля, но веселее и озорнее. Обманывать, быть веселым и шутить обязательно.

- Праздник прилета ласточек.

- Праздник первого комара.

- Праздник для смекалистых. Типа КВН. Как фрагмент праздника - конкурс данеток. Вносят черный ящик. Что в нем? Надо угадать за 10 вопросов. Если не угадали, то смешные наказания - проползти под столом с песней, разгадать загадки...

- Праздник фантазии. Участвуют две команды. Каждая команда предлагает другой различные задания:

а) тему для составления юмористического рассказа из 5 фраз;

б) объект для составления загадки (стол, вилка, телевизор...);

в) начало рассказа, например: «Мой друг Кит пригласил меня в кругосветное путешествие...»;

г) предлагается какой-нибудь прием фантазирования. Надо, используя его, придумать невероятную историю.

VI. Придумай драматические пьесы (в лицах) на следующие сюжеты:

- Дочку много ругала мама, и та, чтобы выжить, научилась питаться руганью. Дело кончилось тем, что...

- Мама сверх всякой меры баловала дочку. Что произошло с мамой и дочкой?

11. Волшебное выполнение желаний и материализация мыслей

Достаточно подумать, и Ваше желание исполняется. Кого угодно можно сделать счастливым или несчастным. Можно даже читать мысли других людей и мысленно заставлять людей делать то, что хочется.

Интересно, что захотят сделать дети? Добро или зло?

12. Красивые древние фантазии с превращениями

Как примеры великолепной фантазии, напомним мифы древних греков и римлян, в которых люди превращаются в растения.

I. Прекрасный юноша Кипарис нечаянно убил своего любимца оленя.

Он упросил сребролукого Аполлона позволить ему грустить вечно, и

Развитие творческого воображения

Аполлон превратил его в стройное дерево кипарис. С тех пор кипарис считается грустным могильным деревом.

II. У другого прекрасного юноши Нарцисса - иная судьба. По самой простой версии, Нарцисс увидел своё отражение в реке, влюбился в него и умер от любви к себе. Боги превратили его в ароматный цветок. По другой версии, Нарцисс посмел не ответить на любовь женщины и по требованию других отвергнутых мужчинами женщин был превращен в цветок.

Еще по одной версии этого мифа у Нарцисса была нежно им любимая сестра-близнец, которая неожиданно умерла. Тоскующий Нарцисс увидел своё отражение в ручье, подумал, что это его сестра, долго смотрел на своё отражение и умер от горя.

По четвертой версии, увидев своё отражение в реке и влюбившись в него, Нарцисс понял безнадежность этой любви и закололся. Из капель крови Нарцисса выросли цветы, названные его именем.

Прекрасный пример фантазии. Одна версия красивее другой. Попробуйте и Вы предложить свои не менее драматичные или трогательные версии.

III. Легенда о Дафне.

Преследуемая влюбленным в неё Аполлоном юная нимфа Дафния взмолилась о помощи к Богам и была превращена в лавр, ставший священным деревом Аполлона. С тех пор победителей на мусических (музыкальных) соревнованиях в честь Аполлона награждали лавровым венком. В античном искусстве Дафнию изображали в момент, когда настигаемая Аполлоном, она превращается (прорастает) в лавр.

IV. Помните пушкинское:

В крови горит огонь желанья,
Душа тобой уязвлена,
Лобзай меня: твои лобзанья
Мне слаще мирра и вина.

Интересен миф о Мирре. Её именем были названы тропические деревья, из коры которых получают смолу для ароматических курений при религиозных обрядах.

Мирра была дочерью сына Аполлона Кинира. Когда обнаружилась кровосмесительная связь Кинира со своей дочерью, тот покончил с собой, а Мирра была превращена в дерево, источающее ароматную смолу.

V. Отчаянный юноша Фазтон не сумел справиться с конями солнечной упряжки своего отца, бога солнца Гелиоса, за что был поражен молнией Зевса. Гелиады, сестры Фазтона, так горестно оплакивали смерть брата, что боги превратили их в тополя, листья которых всегда грустно шумят. Слезы Гелиад стали янтарем.

VI. И еще один трагический миф о Гиацинте. Прекрасный юноша Гиацинт был любимцем Аполлона. Бог ветра Зефир тоже полюбил Гиацинта и из ревности, когда Аполлон обучал Гиацинта метанию диска, направил брошенный богом диск в голову юноши. Из тела Гиацинта Аполлон вырастил прекрасный цветок, цветок крови и скорби.

ЛИТЕРАТУРА

1. Страунинг А.М. Игры по развитию творческого воображения по книге Джанни Родари «Грамматика фантазии». - Ростов на Дону: «Аспект», 1991.
2. Никашин А.И. Дидактические игры для развития творческого воображения детей. - Ростов на Дону: «Аспект», 1991.
3. Сидорчук Т.А., Ардашева Н.И. Истории про... Пособие по РТВ для воспитателей и учителей начальных классов. - Ульяновск, 1993.
4. Трифонов Д.Н. Сборник задач из НФЛ. 43 задачи для развития воображения. - СПб: «Триз-шанс», 1995.
5. Амнуэль П.Р. Удивительный мир фантазии. - Новосибирск, 1991.
6. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. - М.: «Просвещение», 1990.
7. Альтшуллер Г.С. «Курс эртэвэ» в книге А.Б. Селюцкого «Вдохновение по заказу». - Карелия, 1977.
8. Альтшуллер Г.С. К истории курса по РТВ, 1982.
9. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - М.: «Просвещение», 1991.
10. Рубина Н.В. Программа и методические разработки по курсу развития творческого воображения (РТВ) для начальных классов средней школы. - Петрозаводск, 1996.
11. Альтшуллер Г.С. Патентное бюро фантастики//Изобретатель и Рационализатор. - 1981. - №№ 1, 3, 4, 5, 9.
12. Беркинблит М.Б. и др. Биология в вопросах и ответах. - М.: «Международные отношения», 1994.

Метод маленьких человечков

Этот «взрослый» приём решения сложных технических задач может быть с успехом использован для развития фантазии детей, их образного мышления, для объяснения им целого ряда физических и химических эффектов. **Маленькие человечки (МЧ)** - это наши преданные бескорыстные друзья; они умны, могут всё, знают, как решить любую задачу; их надо мысленно направить в задачу и посмотреть, что они будут делать. Они легко управляемы, с ними можно делать, что угодно: передвигать, уничтожать, резать - они не обижаются. Они очень сильные. Главное: они знают, как решить задачу, надо только умудриться подсмотреть, как они ведут себя. Для этого их надо рисовать. Вот только разговаривать они не умеют, но активизировать процесс мышления могут. А это уже немало. Метод моделирования маленькими человечками основан на законе ТРИЗ о повышении степени дисперсности частей системы.

Правила применения Метода маленьких человечков для решения задач

1. Выявить конфликтную ситуацию и зону конфликта.
2. Ту часть объекта, которая не может выполнить противоположные требования, представить в виде скопления маленьких человечков или раз-

местить их в зоне конфликта (в оперативной зоне), попросить решить задачу и подумать, что для этого они должны сделать.

3. Надо зрительно увидеть поведение МЧ и сделать рисунки.

4. МЧ можно как угодно перестраивать, ввести им разные свойства, увеличить с их помощью управляемость системы, например, по нашему желанию, на одно тело они могут действовать, а на другое не могут. МЧ могут быть магнитными, электрическими (электронами или ионами), клейкими, подвижными, могут браться за руки, скапливаться, уничтожать трение, амортизировать, уплотнять и т.д.

Приведем классический пример использования Метода МЧ из опыта Г. Альтшуллера.

На техническом семинаре решали проблему: как увеличить скорость ледокола? За счет увеличения мощности двигателей нельзя. Такой ресурс уже исчерпан. Решали методом эмпатии. Слушатель подошел к столу: «Пусть столешница - это лед, как пройти? То ноги под столом, то туловище над столом». Подсознательно слушатель знал, что он сам не делим.

Стали эту же задачу решать Методом МЧ. «Я состою из множества МЧ. Тогда всё просто. Верхняя половина МЧ пойдёт над льдом, а нижняя - под льдом. Нужны прочные стойки, соединяющие две части ледокола».

Ледоколы подобного типа созданы.

Метод МЧ снимает некоторые недостатки метода эмпатии. При перевоплощении, став исследуемым объектом, человек отбирает у объекта те возможные изменения, которые неприемлемы для человека, например, дробление, сжигание, растворение в кислоте, самоуничтожение. А МЧ это всё допускают.

Для детей Метод маленьких человечков можно использовать, чтобы наглядно показать некоторые физические явления и процессы (образные модели).

1. Покажем агрегатные состояния

Пусть маленькими человечками будут сами дети.

- **Газ.** Тогда МЧ - молекулы воздуха. Дети свободно бегают, равномерно заполняя весь объем (комнату).

- **Жидкость.** МЧ - молекулы жидкости. Дети близко друг к другу и хаотично двигаются, заполняя объем. Своей формы жидкость не имеет.

- **Твердое тело.** МЧ - молекулы вещества. Дети держатся за руки. Форма любая, но неизменная. Например, гвоздь со шляпкой или молоток. (Молекула - мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, состоит из одинаковых или разных атомов. Атом - мельчайшая частица химического элемента, состоящая из ядра и электронов).

2. Покажем явления, происходящие внутри разных веществ при их нагревании и при охлаждении

- **Нагрев газа.** По мере повышения температуры увеличивается скорость хаотического движения молекул - детей (МЧ).

- **Нагрев жидкости.** Дети, не расходясь, начинают двигаться все быстрее и быстрее, пока не «закипят». Тогда они по одному будут отрываться от общей массы и «улетать». Это моделирование процесса выкипания.

- **Нагрев твердого тела.** Увеличивается температура - увеличивается амплитуда (размах) колебаний МЧ. Если твердое тело **аморфное** (неупорядоченное расположение атомов и молекул: кирпич, стекло, пластмассы), то каждый МЧ качается в своей плоскости, имитируя хаотичные колебания. Если тело **кристаллическое** (металлы, кристаллы), то все МЧ качаются в такт и в одном направлении, например, в плоскости одной из стен класса. Но формы твердое тело не меняет, пока не расплавится. Если расплавится, МЧ ведут себя, как в жидкости.

Продемонстрируйте процесс нагревания и закипания чайника:

- пустой чайник (мальчишки держатся за руки, изображая очертания чайника),
- наливание в чайник воды (девчонки вбегают в чайник),
- нагревание воды (девчонки все быстрее бегут внутри чайника),
- закипание воды, (девчонки по одной выбегают из чайника),
- выкипание воды (все девчонки покинули чайник),
- перегрев чайника (мальчишки сильно раскачиваются, держась за руки).
- расплавление чайника (мальчишки собираются в бесформенную толпу и ведут себя как жидкость).

Попросите детей изобразить взрыв, таяние льда, высушивание (удаление молекул воды из твердого тела), изменение формы жидкости в зависимости от формы сосуда...

3. Электрические свойства веществ

По электрическим свойствам вещества делятся на проводники (свободно проводят электрический ток в любом направлении), диэлектрики или изоляторы (не проводят электрический ток) и полупроводники (проводят ток только в одном направлении).

- **Проводники** (металлы). Мальчишки (атомы) стоят неплотными шеренгами, руки опущены, девочки (электроны) свободно двигаются между ними. Проводник подключили к электрической сети (подали напряжение) - девочки стали двигаться в одном направлении, вдоль шеренг от одного полюса к другому.

- **Диэлектрики.** Мальчишки стоят рядами, обе руки положены на плечи впереди стоящего. Электронам не пролететь.

- **Полупроводник.** Мальчишки кладут на плечо впереди стоящего только правую руку. Девочки могут двигаться только со стороны левого плеча, сбрасывая правую руку. Со стороны правого плеча хода нет.

Изобразите повышение напряжения - электроны двигаются быстрее.

4. Зарядка аккумулятора или конденсатора

Мальчишки берутся за руки, изображая контур аккумулятора. В стенке имеются два отверстия. В одно входит много детей, а из другого выходит меньше. Заряды накапливаются.

Развитие творческого воображения

5. Строение молекулы воды (H_2O)

Молекула воды состоит из трех атомов: атом кислорода (мальчик) держит за руки (или под руки) два атома водорода - двух девочек.

Можно показать водяной пар - тройки детей (молекулы H_2O) двигаются свободно; туман (несколько троек держатся пальчиками, образуя маленькие капельки); каплю воды (большое скопление молекул, двигающихся хаотично).

6. Строение атома

Это сложная, но веселая игра.

Атомы состоят из ядра, вокруг которого крутятся в одном направлении электроны. Заряд ядра положительный и равен числу отрицательно заряженных электронов, поэтому атом электрически нейтрален. У атомов разных химических элементов число электронов разное. Так, у водорода один электрон, у гелия (обнаружен на Солнце) два электрона, у углерода 6, у азота 7, у кислорода 8... у золота 79... у фермия 100...

Например, атом кислорода можно показать так: восемь мальчиков стоят, плотно обнявшись, - это ядро, а восемь девочек (электроны) бегают вокруг них. Высший пилотаж, если две девочки бегают по орбите близкой к ядру (первый период), а 6 девочек - по дальней орбите (второй период).

В настоящее время открыто 109 химических элементов. На Земле больше всего кислорода, кремния, алюминия, железа, меди.

Сделайте с детьми карточки или кубики с изображенными на них маленькими человечками, они могут быть использованы для знакомства детей со строением и составом различных веществ и предметов. На детском празднике устройте загадку для родителей: пусть группа детей покажет процесс кипения, проводники, атомы... А родители пусть угадают, что это такое. Эффект фантастический.

7. Изучение плоских фигур.

Можно наглядно показать детям некоторые плоские фигуры, расставив ребят по контуру треугольника, круга, квадрата, креста, овала, пятиугольника, букв и цифр, рыб, зверей, насекомых...

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1989.
2. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. - М.: «Просвещение», 1990.

Метод РВС

РВС - это аббревиатура трех слов: Размер, Вес, Стоимость. Метод РВС - это метод решения задач путем мысленного изменения от нуля до бесконечности размеров, веса или стоимости частей, входящих в задачу. Такие мысленные эксперименты могут натолкнуть на сильную идею. В этом смысл метода.

Например, что будет с системой, если её размер или размер её частей увеличить в два раза? В десять? В тысячу? А если уменьшить размер в два

раза, в десять, сто, миллион раз? А если увеличить вес в два раза, десять раз, в тысячу раз?

Надо отметить, что Метод РВС - это частный случай более общего метода «Уменьшение-увеличение», когда изменять можно от нуля до бесконечности **любые характеристики системы!** Не только размеры, вес или стоимость, а скорость, количество, качество, силу трения, силу мышления, силу памяти, прибыль фирмы, численность, оклады...

Такие мысленные эксперименты «размывают» привычное представление об улучшаемой системе, делают её «мягкой», изменяемой, дают возможность посмотреть на проблему с необычной стороны.

Метод РВС основан на диалектическом принципе перехода количественных изменений в качественные. Еще этот метод называют «Методом проверки на монстра», или «Методом предельного перехода», или «Методом усиления противоречий».

Метод РВС очень хорошо развивает фантазию и воображение, а также позволяет преодолеть психическую инерцию мышления. Надо помнить, что мы проводим мысленный эксперимент, где всё можно, а не практический, когда действуют неумолимые законы.

Есть ещё Метод Супер РВС, когда просматриваются предельные переходы одновременно нескольких характеристик. Такие «удары по подкорке» могут высечь кое-что нестандартное. Например, что будет с системой, если она будет иметь минимальную стоимость, но максимальный размер и вес и т. д.

Разумеется, использованию Метода РВС надо учиться.

Упражнения для взрослых:

1. Что будет, если выезд граждан СНГ за рубеж ускорится в 2, 10, 100 раз?
2. Пиала (чашка без ручки) плавает в сосуде. Как изменится уровень воды в сосуде, если: 1) пиалу вынули, 2) пиалу утопили, 3) в пустую пиалу налили столько воды, что она утонула.
 - 2.1. Пиалу вынули, легко сообразить, что уровень воды уменьшился.
 - 2.2. Пиалу утопили. Сложнее догадаться. Сделаем мысленно толщину стенки пиалы равной нулю (из фольги) при том же весе и утопим её. Теперь ясно, что такая «фольговая» пиала воды не вытесняет, значит, уровень воды уменьшится.
 - 2.3. По мере наполнения водой пиала будет погружаться, а уровень воды - подниматься. Когда он совпадет с верхним краем пиалы, она потонет, а уровень воды в сосуде ...?

Методики создания новых сказок

Сказка - это поэтическое произведение о вымышленных лицах и событиях, обычно с участием волшебных сил.

Цель предлагаемых методик:

- помочь развить воображение и мышление детей,
- научить сочинять сказки «из головы»,
- развить умение связно и безбоязненно излагать свои мысли.

Без детальной проработки приведем несколько способов создания сказок, в том числе и на основе рассмотренных выше методов мышления.

Основной принцип - максимальная самостоятельность детей.

Элементы сказки	
1	Герой
2	Характеристика героя
3	Враг
4	Характеристика врага
5	Друг
6	Характеристика друга
7	Волшебная вещь

1) Строится и за сказки - варианты уютно. Обычно 6-12) Ребенку задаются таблицы. Это герности можно составребенку выбрать «ктой ребенок или гру3) На основанииЕсли в таблице плат» из известных «мостоятельная» скаСюжет сказки сНапример, по ук«Красивая Царевнаразбойнику, которволшебник. Он далпрошлое, стала опятле леса».

Сюжеты детскихия и показа родитее, если сказка будчерез 2-3 года табенка группы или к

Развитие творческого воображения

1. Алгоритм создания сказок на основе Морфологического анализа (автор Т.А. Вовченко).

Элементы сказки		Вариант А	Вариант Б	Вариант В	Вариант Г
1	Герой	Изобретатель	Черномор	Иван Дурак	Царевна Несмеяна
2	Характеристика героя	Остроумный	Завистливый	Трусливый	Красивый
3	Враг	Колдун	Крокодил	Разбойник	Робот
4	Характеристика врага	Стыдливый	Свирепый	Нервный	Глупый
5	Друг	Собака	Волшебник	Кит	Химик
6	Характеристика друга	Смелый	Умный	Сильный	Мудрый
7	Волшебная вещь	Дудочка	Машина Времени	Свист	Жест
		А	Б	В	Г

1) Строится и заполняется детьми морфологическая таблица: элементы сказки - варианты их исполнения. Строк и столбцов может быть сколько угодно. Обычно 6-10. Например, как в нашей таблице.

2) Ребенку задают или он выбирает сам по одному слову из каждой строки таблицы. Это герои и условия будущей сказки. Для большей таинственности можно составить нотацию таблицы по типу шахматной и предложить ребенку выбрать «код сказки», например, такой: 1Г-2Г-3В-4Б-5Б-6Г-7Б. Другой ребенок или группа детей могут выбрать другой код.

3) На основании этих условий ребенку предлагают сочинить свою сказку. Если в таблицу помещать известных сказочных героев, то получится «салат» из известных сказок, если помещать любые объекты, получится «самостоятельная» сказка.

Сюжет сказки создается «по ходу дела».

Например, по указанной выше нотации может получиться следующее: «Красивая Царевна Несмеяна в дремучем лесу попала в руки к свирепому разбойнику, который сделал Несмеяну безобразной. Её выручил мудрый волшебник. Он дал Несмеяне Машину Времени, на которой она умчалась в прошлое, стала опять красивой и больше никогда одна не ходила в дремучие леса».

Сюжеты детских сказок следует сохранять для последующего улучшения и показа родителям. Хорошая сказка в один прием не создается. Лучше, если сказка будет создаваться коллективно.

Через 2-3 года таблицы и сказки превратятся в гордость и достояние ребенка группы или класса. Не упустите время.

2. Алгоритм создания сказок на основе метода контрольных вопросов

Татьяна Сидорчук (1) предложила использовать Метод контрольных вопросов для сочинения фантастически интересных сказок и рассказов.

Методика проста:

- 1) Дети придумывают вопросы. Вопросы записываются.
 - 2) Отвечая на вопросы, создается фантастический сюжет.
- И черновой вариант сказки готов!

Качество сказки зависит от вопросов, от их последовательности и от оригинальности ответов. Сказка получается как «езда в неизвестное». Чем менее связаны между собой вопросы, тем интересней получается сказка, но тем безграничнее и необузданней требуется фантазия. Например, такие вопросы:

Сколько было участников сказки?

Кто они?

Где они жили?

Где и чему они учились?

Какие у них были характеры?

Что хотел каждый? Кого они любили?

Почему они не могли выполнить своих желаний?

Какая беда произошла с одним из них? Что он сделал?

Если сказка «пошла», можно добавлять сколько угодно вопросов, персонажей и событий, повторять отдельные вопросы. Вообще говоря, создание хорошей сказки - процесс творческий, с повторениями, переделками и улучшениями. Успех или неуспех сказки является своего рода индикатором уровня развития воображения у детей и взрослых.

3. Метод стимулирующих вопросов

Сказка запускается вопросами.

Например:

- Что бы ты сделал, если бы нашел «родник смелости»? (Попил бы сам и стал смелым).

- Кому бы ты дал напиться в первую очередь и почему? (Своему другу Сашке, он все время врет от трусости).

- Не забудь, в твоём распоряжении целый родник...

Волшебник разрешил тебе в течение одного часа побывать там, где ты захочешь. Куда бы ты отправился? Зачем? Что бы ты там делал?

Как найти самого мудрого человека в королевстве?

Какие бы ты задал ему вопросы?

4. Запустите сказку первой фразой

- Жил был старый мудрый мамонт...

- Тебе подарили сонный порошок, и ты...

5. Создание сказок с помощью приёма «наоборот»

Положительные герои становятся отрицательными и наоборот. Характерные качества известных героев меняются на обратные. Лев становится

Элементы сказки	Герой
1	Герой
2	Характеристика
3	Враг
4	Характеристика
5	Друг
6	Характеристика
7	Волшебная вещь

1) Строится сказка - вариант

2) Ребенку за

ки таблицы. Это

ности можно со

ребенку выбрать

3) На основан

Если в таблиц

лат» из известн

Сюжет сказк

Например, по

«Красивая Цар

разбойнику, кот

волшебник. Он д

прошлое, стала о

ние леса».

Сюжеты детск

и показ род

ше, если сказка б

через 2-3 года

бенка группы ил

Развитие творческого воображения

трусливым. Ёжик пушистым. Лисица простоватой. Колобок не любопытным, а Мальвина озорной. Люди ходят на руках.

Законы поменялись на обратные: все предметы стремятся улететь вверх, за невыученный урок ставят «пятерки», за озорство награждают пирогами, рыбы живут на деревьях, люди начали молодеть, ученики ставят оценки учителям и вызывают их к доске...

Попросите детей описать инверсный детский сад или школу. Дети расскажут, чтобы они хотели изменить, их стоит послушать.

Проведите инверсию предметов в комнате или в классе. Окна не пропускают свет, через дверь не пройти, стул сбрасывает, написанные буквы исчезают...

6. Путешествие по сказкам или «салат» из сказок

1) Выбирается сказка.

2) Выбирается какой-нибудь ее активный персонаж.

3) Выбирается другая сказка.

4) Активный персонаж первой сказки помещается во вторую сказку, в которой он должен активно действовать. Герой одной из сказок может побывать в нескольких и круто изменить их сюжеты. Например, Иванушка пустил стрелу, а Буратино её поймал и отдал Мальвине или обменял на мороженое. Или невестой Иванушки стала Золушка.

Спросите детей, куда упадет эта стрела?

7. Продолжи сказку.

Это трудный способ. Как правило, сказка доведена автором до логического конца, сюжет иссяк, а мы беремся его продолжить.

8. Объясни, почему это такое.

Есть целая серия сказок, в которых даются остроумные сказочные объяснения почему.

Например: - Почему у слона длинный нос (Киплинг).

- Почему море соленое (Жан Эффель).

- Почему у птиц яркое оперение?

- Почему у птиц короткий (длинный) хвост?

- Почему крыши домов у китайцев, японцев и корейцев загнуты кверху?

- Почему кошки живут в доме, а собаки на улице?

- Почему ноги у фламинго красные?



- Почему тигр и зебра полосатые?
- Пусть каждый ребенок предложит свою версию.

9. Сказка из пословицы

Целую серию сказок можно придумать, используя поговорки и пословицы. Сказка должна ответить на вопрос: как возникла поговорка или пословица? Надо придумать соответствующую ситуацию.

10. Приём «драматургическое чудо».

Михаил Ромм предлагал в самом начале фильма «схватить зрителя за горло» развитием какой-либо ужасной катастрофы, о которой, кроме зрителя, никто из персонажей фильма не знает и не подозревает. Это позволяет держать зрителя в напряжении весь фильм, до развязки. Зритель всё понимает и переживает за судьбу персонажей. Например, такие сюжеты:

- начинает рваться трос воздушной дороги, но никто в кабине этого не замечает...
- образовалась течь у корабля, а все спят...
- вытекает из самолета горючее, а летчик этого не замечает...
- дает неверные показания компас (Жюль Верн),
- развивается трещина в крыле самолета...
- нарочно испортили автопилот...
- подползает змея...

Двадцать советов составителю сказок

- Хорошо бы сказку начать с невероятного происшествия.
- Сюжет сказки должен учить чему-то хорошему, доброму, вечному. В сказках должны воспеваться любовь, мужество, честь... и порицаться зло, жадность, зависть...
- Напряжение сюжета должно нарастать, а потом вдруг неожиданно разрядиться.
- Желательно, чтобы сказки были богато и красочно иллюстрированы.
- У персонажей должны быть четко очерченные характеры. Яркий характер - яркая сказка.
- Герои должны иметь имена собственные. Это могут быть, например, названия животных, в которых изменена, исключена или переставлена одна буква. Например, Пигвин, Коот, птица Вики-вики...
- В сказках обычно за добро отвечают добром, а за зло - бедой.
- Если у ребенка есть недостаток (плохой слух, произношение...), в сказке этот недостаток должен быть побежден.
- В сказках должна описываться природа, облик и одежда героев, волосы, рост, цвет глаз...
- Сильную идею надо подчеркнуть, выделить. Например, в затруднительной ситуации герой говорит: «Дай я пойду подумаю» - и после раздумий предлагает сильную идею.
- Надо учесть, что диалог легче читается, чем повествование.
- Очень интересно когда разбираются отношения разных героев к одному и тому же событию.

Развитие творческого воображения

- Пусть положительные герои изрекают мудрые мысли, а отрицательные - и умные, и глупые.

- В сказках вымысел должен соседствовать с правдой и реальностью.

- Можно в сказку вставлять стихи.

- Можно рассказывать одну бесконечную сказку, состоящую из серии сюжетов, но с одними героями. Это сказка «на засыпание», её можно придумывать и рассказывать на ночь.

- В сказке может быть много частей, обрываемых «на самом интересном месте» (прием «Санта-Барбара»). Части следует озаглавить.

- Главный герой сказки после любых, самых невероятных приключений должен, в конце концов, выйти победителем. Не надо травмировать детей безысходностью.

- Конец сказки должен быть необычным. Конец - всему венец.

В заключение отметим, что составление сказок «по приемам» не исключает, а помогает составлению сказок «из головы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидорчук Т.А., Ардашева Н.И. Истории про... Пособие по РТВ для воспитателей и учителей начальных классов. - Ульяновск, 1993.
2. Иванова Э.И. Ноев ковчег. - М.: «Просвещение», 1993.
3. Трифонов Д. Н. Сборник задач из НФЛ (43 задачи для развития воображения). - СПб: «ТРИЗ-шанс», 1995.

ЧАСТЬ X. РАЗВИТИЕ ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

*Когда гдуют, необходимо, чтобы
в то же время созерцали в образах.
Аристотель*

Образ - это вид; облик; а также результат отражения предметов и явлений материального мира в сознании; наглядное представление.

Представление - воспроизведение в сознании ранее пережитых восприятий.

Пространственное представление (мышление) - это умение видеть и представлять мир трехмерным, объёмным.

Человек может **представить** то, что есть и чего нет в жизни, а художник даже может **изобразить** то, чего нет в жизни (Сальвадор Дали, Хиеронимус Босх...). Но прежде чем рисовать что-то, он должен представить это.

Образное мышление - это процесс отражения действительности в виде образов, (зрительных, звуковых, обонятельных, осязательных), в отличие от логического мышления, когда действительность отражается в виде суждений и понятий, и, в отличие от наглядно-действенного мышления, предполагающего практические действия с предметами.

Зачем надо развивать образное мышление?

- Для решения задач. Оперирование образами предметов помогает наглядно представить ситуацию задачи.

- Для формирования нравственно-эстетической отзывчивости на прекрасное и безобразное в жизни и в искусстве.

- Образное мышление нужно конструкторам, дизайнерам, художникам, писателям, изобретателям и даже ученым... и не только им.

Еще Ян Коменский (1592-1670 гг.) отмечал чрезвычайную важность **наглядности** в обучении детей. В своей книге «Мир чувственных вещей в картинках» он привел 150 кратких статей, каждая из которых была снабжена рисунком автора.

Отметим исключительно важную роль наглядности в понимании и объяснении сложных явлений, например, атома, протона, колебаний кристаллической решетки...

Данный раздел посвящен, в основном, первой из указанных выше целей. Мы не будем рассматривать проблемы образного мышления в искусстве, где, например, художник может свободно отступить от факта ради «художественной правды». Так, Суриков в своей картине «Утро стрелецкой казни» перенес место действия на Красную площадь, хотя в действительности, события происходили на Черном Болоте.

Полезность развитого образного мышления проиллюстрируем известной задачкой о книжном черве, который прогрыз страницы трех томов, стоящих на полке рядом. В первой томе было 200, во втором - 250, в третьем - 300 страниц. Спрашивается, сколько страниц испортил книжный червь? Ясно, что надо себе представить, в каком порядке стоят книги и с какого

Развитие образного мышления и пространственного представления

места начал свою черную работу червь. Правильных ответов множество.

Образное мышление обычно связывают со зрительной памятью на образы, которую еще называют эйдетической памятью.

Люди, обладающие ярким образным мышлением, как правило, обладают яркой, живой, образной речью и хорошим воображением.

Если воображение чрезмерно яркое, от него бывает трудно отключиться, когда это необходимо. Так что лучшим видом образного является управляемое мышление.

Считают, что подсознание «думает» образами и чувствами, поэтому и обращаться к нему надо тоже образами и чувствами. Некоторые образы даже более емкие, чем слова.

Психологи считают, что и образное, и пространственное мышление, и воображение, и образная память формируются в нежном возрасте, тесно между собой связаны и развиваются одновременно. Так, рекомендуется годовалых и 2-3-летних малышей окружать большим количеством ярких игрушек, разнообразными предметами, физкультурными снарядами, много разговаривать с ними и до того, как они сами заговорят, и после; читать стихи, слушать музыку - короче, интенсивно «показывать мир». Чем больше разных предметов будет видеть ребенок в самом раннем детстве и пытаться их изображать, особенно по памяти и «из головы», тем больше у него будет образов в памяти, на основании которых он будет строить своё образное мышление. Например, даже совсем маленьких детей не стоит возить в закрытой коляске. Если погода хорошая, пусть крутит головенкой, на всё смотрит и впитывает образы, они ему очень понадобятся.

Известны случаи, когда взрослым людям, слепым от рождения, возвращали зрение, но они уже не могли им пользоваться. Видимо, образы хранятся в долговременной памяти и переводятся оттуда в оперативную (непосредственно обслуживающую текущее мышление) по мере надобности, а у слепых от рождения в долговременной памяти зрительных образов не было.

Перечислим способы развития образного мышления:

- созерцание природы,
- посещение музеев, рассматривание шедевров - картин, скульптур, графики, архитектурных сооружений...
- рисование с натуры и по памяти. Дидро говорил: «Страна, в которой будут учить рисовать так же, как считать и писать, превзойдет все другие страны в науках и ремеслах». А в некоторых наших школах исключают рисование! И в детском садике, и дома ребенок мало рисует,
- рисование абстракций (музыка, свист, мысль, грусть, радость...),
- воображение **с закрытыми глазами** (вспоминание или создание новых образов «из головы»),
- лепка с натуры (копирование) и лепка «из головы»,
- выполнение приведенных ниже специально разработанных упражнений.

Психологи предлагают, на первый взгляд, очень странный способ развития правого образного полушария мозга — рисовать левой рукой, если ребенок правша и, наоборот, правой рукой, если левша. Попробуйте. Убедитесь, как это трудно.

Общая методическая последовательность занятий: показать - рассказать - сделать вместе - предложить сделать по образцу (скопировать) - сделать самостоятельно по памяти, то есть самому и придумать, и воплотить. Предложенная методика сложнее методики «по Монтессори». Там сначала делают «презентацию» игры или материала, то есть объясняют ребенку, что делать, из чего делать и как делать, а потом ребенок повторяет это самостоятельно. Здесь же упор делается на стимуляцию самостоятельного генерирования идей.

Развитие плоскостного представления

Развитие образного мышления следует начать с изучения линий и плоских фигур.

Плоскостное восприятие объемных предметов можно сравнить с восприятием одним глазом из неподвижной точки. Но если точка наблюдения меняется, то мир становится объемным. Это легко проверить.

Последовательность изучения плоских объектов по нарастанию трудности, может быть, например, такой:

- разомкнутые линии (прямые, отрезки, лучи, углы, кривые, параллельные, пересекающиеся, ломаные, синусоидальные, узоры, плоские спирали ...), сравнение по длине и по форме;
- обведение (по шаблону);
- замкнутые линии, плоские фигуры (треугольники, круги, квадраты, трапеции, овалы, эллипсы, восьмиугольники...);
- срисовывание;
- рисование по памяти;
- разбиение плоских фигур на равные и неравные части;
- складывание картинок из частей;
- игры танграм (складывание из бумаги).

Упражнения для развития плоскостного представления

Ниже приведены только типовые задачи. Поняв их сущность, начните с более простых задач, чем нижеприведенные.

Упражнение 1 (по Петровскому).

Представьте себе равносторонний треугольник, каждая сторона которого равна 1м. Продолжите мысленно основание треугольника влево на 1м. Проведите мысленно от вершины влево отрезок длиной 1м параллельно основанию. Соедините концы полученных параллельных линий прямой. Какая фигура получилась? (ответ: ячеипарТ).

Упражнение 2.

Представьте себе окружность. Поставьте в центре окружности точку, на равном расстоянии от нее (внутри окружности) проведите две горизонтальные линии, а затем 2 параллельные вертикальные линии. На сколько частей разделится окружность, какая фигура находится в ее середине, на сколько частей разделится круг, очерченный этой окружностью? (8, квадрат, 9).

Развитие образного мышления и пространственного представления

Упражнение 3.

Представьте себе квадрат. Проведите диагонали. Затем двумя горизонтальными линиями разделите квадрат на равные части. Сколько получилось фигур, какие они? (10, 6 треугольников, 2 трапеции и 2 пятиугольника), не считая фигур, перечеркнутых отточиями или двумя линиями.

Упражнение 4.

Что Вы можете нарисовать или составить на плоскости при помощи:

- трех окружностей (снежную бабу, лицо с ушами, матрешку, если смотреть на нее сверху),

- двух окружностей, квадрата и прямоугольника (грузовик),

- окружностей, квадрата, прямоугольника и треугольника (паровоз...).

Прекрасным способом развития зрительного представления и памяти являются игры в «Морской бой», «Муха» (см. А. Зак Путешествия насекомых. - Рига, 1992), но **вслепую!** Игры обычным способом - «на бумажке», тоже хороши, они развивают умение планировать, стратегию и внимание, но вслепую и трудней, и престижней, и полезней. Начинать следует с четырех клеток, потом шесть, девять...

Необходимо сначала изучить с детьми простейшую шахматную нотацию (a1, a2...).

Развитие объемного мышления

Изучение объемных фигур

Детям показывают различные геометрические фигуры, просят изучить их, указать характерные особенности и запомнить названия: шар, цилиндр, конус, усеченный конус, пирамида, призма, параллелепипед.

Далее:

- изучают сечения фигур;
- изучают проекции фигур и теней;
- изучают отверстия в объемных телах;
- рисуют развертки тел и восстанавливают тела по их разверткам.

Пространственные прямые и кривые

Попросите детей назвать и нарисовать (качество рисунка не очень важно) линии, не лежащие в одной плоскости: перекрещивающиеся прямые и кривые линии, пучок прямых, винтовые линии... Для иллюстрации удобно воспользоваться палочками и мягкой проволокой.

Задача. Три точки А, В и С не лежат на прямой ДЕ. Известно, что отрезок АВ пересекает прямую ДЕ, а отрезок АС её не пересекает. Пересекает ли отрезок ВС прямую ДЕ? Ответ в конце раздела.

Построение объемных тел

Из кубиков, снега, элементов известного набора «Конструктор» и другого «строительного» материала дети строят башни, стенки, крепости, машины...

Лепка

Создание скульптурных произведений из пластических материалов.

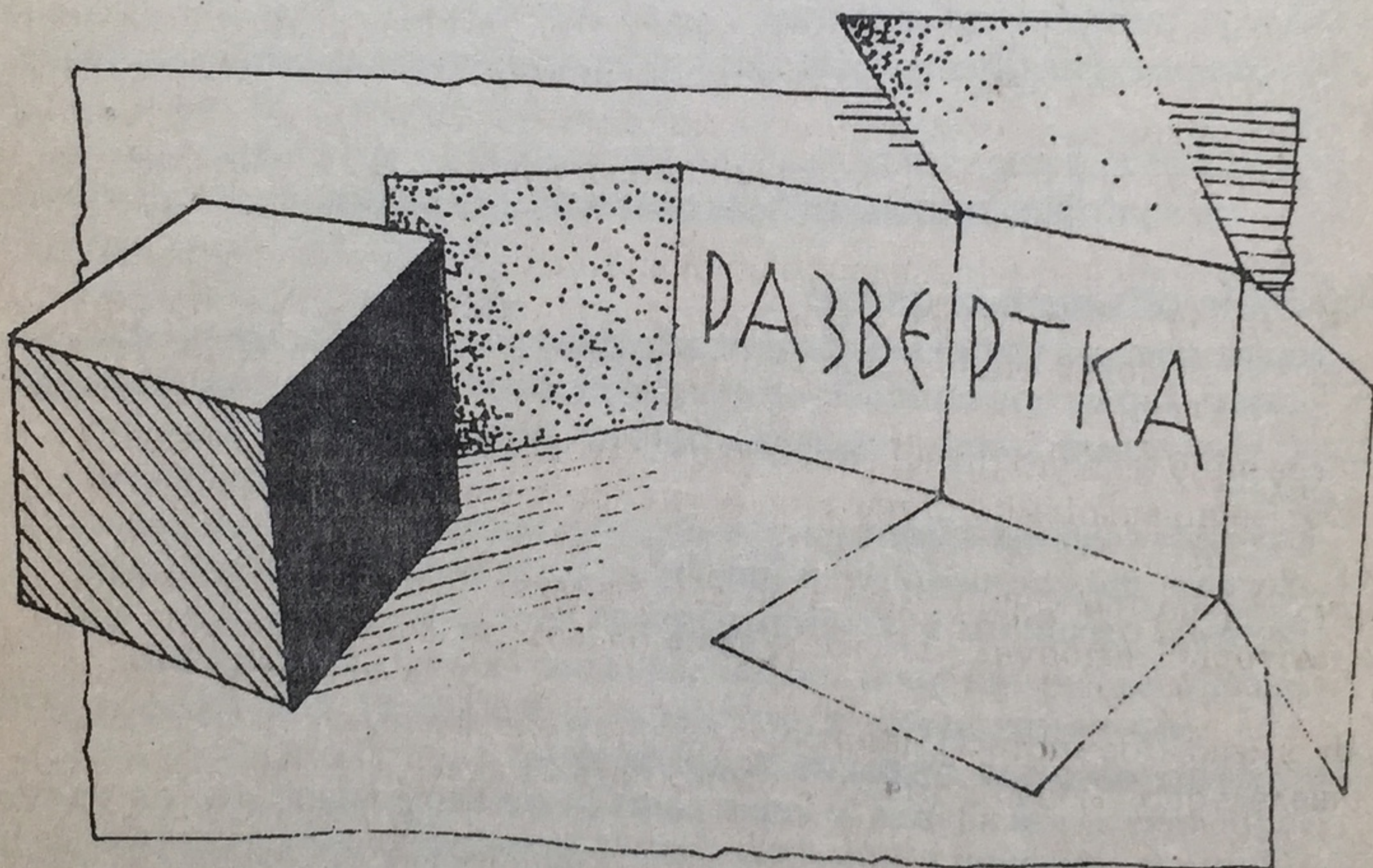
Обычно это пластилин, глина, гипс. Необычным является лепка из ... металла! Точнее из алюминиевой фольги, например, из мятой обертки шоколада и конфет. Из мятой фольги можно «вылепить» человека, зверей, насекомых... Недостаток - фольги надо много, зато не пачкается.

Очень интересна, хотя и хлопотна, заливка в предварительно изготовленные совместно с детьми формы парафина, свинца, гипса, даже цветной воды с последующим замораживанием.

Развертки

Это сложные упражнения.

Ребенку объясняют, что такое **развертки** геометрических тел и показывают развертки объемных фигур. Можно сделать отпечатки. Перед малышом ставят фигуру и просят изобразить развертку. Такими фигурами могут быть куб, цилиндр, конус, пирамида, параллелепипед, усеченный конус, цилиндр с отверстием... Следующий шаг - из развертки склейте фигуру.



Распиливания, разрезания, сечения объемных фигур

Представь в уме и нарисуй:

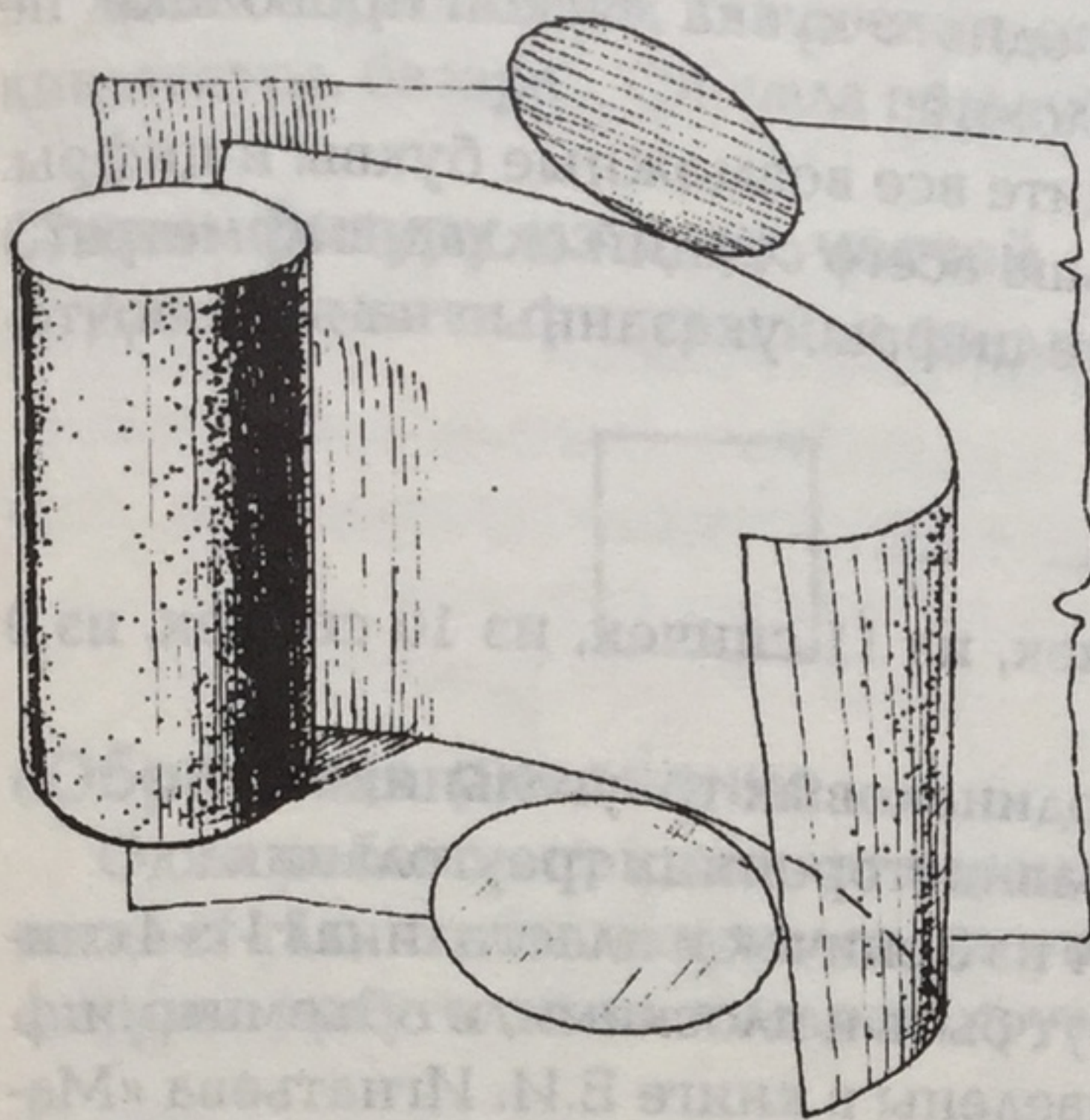
- Какая фигура получится, если куб разрезать по диагональной плоскости? (Ответ: ыдимарип еыньлогуерт евΔ).

- Какая разница между разрезами бильярдного шара и шарика для пинг-понга? (Ответ: гурк и ьтсонжуркО).

- Разрезали мячик на две равные части, потом еще на две равные части. Что получилось? Попробуй нарисовать!

- Отрезали сбоку от яблока кусочек. Что получилось? Разрезали каждую часть пополам. Что получилось?

Развитие образного мышления и пространственного представления



- Распилим сплошной цилиндр и кусок трубы под разными углами. Что получим?

- Цилиндрическая дырка не проходит через центр шара. Какие получатся сечения при разрезах шара под разными углами к оси цилиндра? (Круги эллипс).

- Нарисуйте сечения обыкновенной вилки, сделанные в разных местах (по ручке, по остриям).

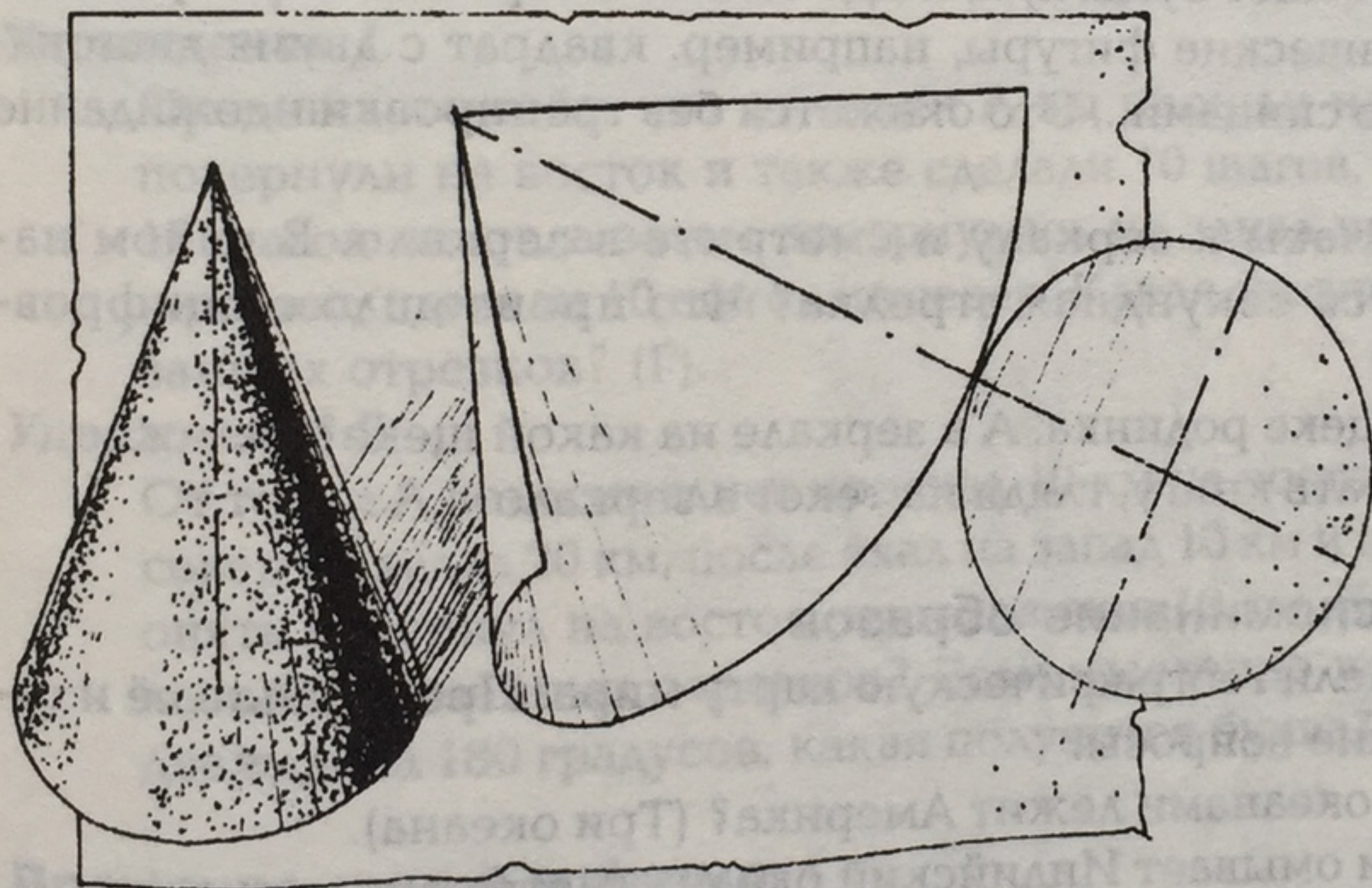
- Какие сечения получатся, если разрезать бублик (тор) вдоль и поперек? Если разрезать апельсин, грушу, бочку, иголку?

Проекции (тени) на плоскость

С детьми следует рассматривать только параллельные проекции, когда через все точки фигуры проводятся прямые, параллельные данному направлению.

Это направление следует выбирать совпадающим с осями симметрии.

Начните с шара, затем яйцо, линейка, карандаш, куб. Кстати, проекциями куба может быть квадрат, прямоугольник, шестиугольник. Может ли одно и то же тело при разных положениях дать проекции в виде:



- круга и квадрата?
- трапеции и круга?
- треугольника и круга?
- четырех треугольников?

Ответы: цилиндр, усеченный конус, конус, тетраэдр.

Построение плоских и объёмных фигур из проволоки

- Предложите детям согнуть из мягкой проволоки различные фигуры: зверей, насекомых, рыб, цветы, узоры...

- Дайте детям мягкую проволоку и попросите их по памяти сделать из нее все цифры и буквы.

- Какие цифры и буквы можно сделать из одного куска проволоки без сдваивания?

- Можно ли сделать каркас куба из одного куска мягкой проволоки, не делая сдваиваний и не разрезая проволоки?

- С помощью складного метра сложите все возможные буквы и цифры. На изображение каких букв надо больше всего секций складного метра?

- Используя складной метр, сложите цифры, указанные на всех почтовых конвертах.

Игры со спичками

- Сложите три квадрата: из 12 спичек, из 11 спичек, из 10 спичек, из 9 спичек.

- Сложите пятью спичками 2, 4 и 5 одинаковых треугольников.

- Сложите шестью спичками 2 и 4 равносторонних треугольника.

- Кто больше разных фигур построит из 3 спичек и пластилина? Из 4 спичек и пластилина? Из 5, 6? Фигуры могут быть и плоскими, и объемными.

Прекрасные игры со спичками приведены в книге Е.И. Игнатьева «Математическая смекалка» (М.: «Омега», 1994).

Игры с зеркалом

- Подойдите к зеркалу, приставьте к нему лист плотной бумаги (или книгу, а на нее положите лист бумаги) и, глядя только в зеркало, нарисуйте какие-нибудь геометрические фигуры, например, квадрат с двумя диагоналями, колесо с пятью спицами... Это окажется без тренировки неожиданно трудным.

- Вы подносите часы к зеркалу и смотрите в зеркало. В каком направлении движется секундная стрелка? Что произошло с оцифровкой часов?

- У Вас на левой щеке родинка. А в зеркале на какой щеке?

- Попробуйте читать книгу, глядя на текст в зеркало.

Упражнения на вспоминание образов

Вы сотни раз видели географическую карту мира. Представьте её и ответьте на простенькие вопросы.

- Между какими океанами лежит Америка? (Три океана).

- Какие материки омывает Индийский океан? (Четыре материка).

- Какой океан самый маленький? Где он расположен?

- На что похож Апеннинский полуостров? Черное море?

- Есть ли такие материки, между которыми можно пройти пешком?

- Что находится севернее: самый северный мыс Африки (Рас-Энгела) или самый южный мыс Европы (Марроки)?

- Назовите самую большую реку, не имеющую стока в океан (алгов).

- Какой из городов севернее: Киев или Нью-Йорк? Санкт-Петербург или Магадан?

- Какие государства расположены в двух частях света?

- Что впереди у козерога: рога или уши?

- Можно ли пройти пешком из Южной Америки в Африку? (Можно).

- Есть ли такие животные, которые никогда не видели своего хвоста?

- У каких животных нет «заднего хода»? (Каракатица, улитка, мидии?).

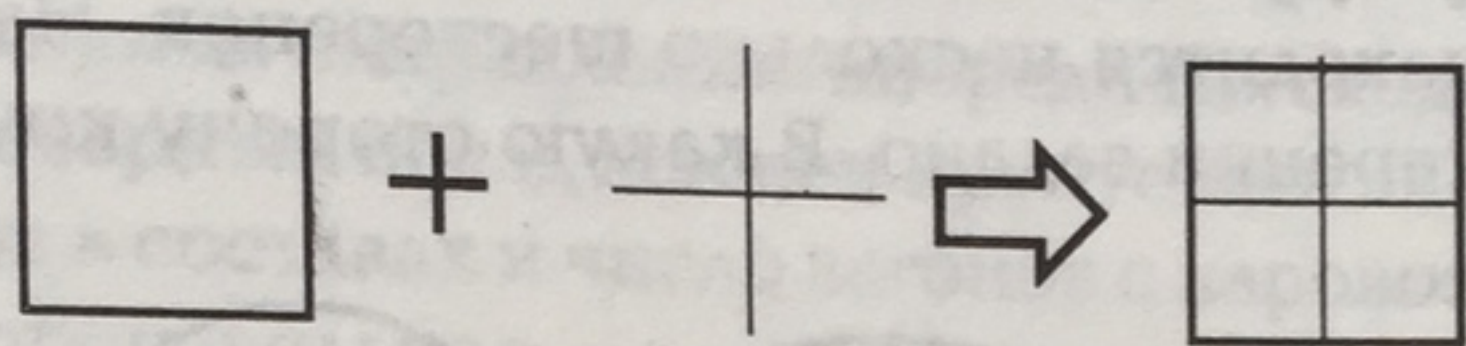
Развитие образного мышления и пространственного представления

Маршруты транспорта Вашего города

Детей спрашивают, как доехать от дома или от школы, скажем, до вокзала, кинотеатра, базара... Сначала пользуйтесь картой города, а потом по памяти.

Сложи фигуру из двух частей

Даются части фигуры или предмета, надо сложить целое, например:



«Обратное» рисование

Один ребенок прижимает карандаш к плотной бумаге, а другой её перемещает так, чтобы получился рисунок. Сначала это должны быть простые фигуры: треугольник, квадрат, круг, буквы...

Нарисуй след

Нарисуй по памяти следы: саней, лыжника, собаки, вороны, курицы...

Образное представление движущихся объектов

Упражнение 1.

Представьте себе, что от точки А вы прошли на юг 10 шагов, затем повернули на восток и также сделали 10 шагов, после опять сделали 10 шагов на юг, а затем повернулись на запад прошли столько же и, наконец, сделали 10 шагов на север. Какая фигура получилась из указанных отрезков? (Г).

Упражнение 2.

От точки А велосипедист проехал 10 км на восток, затем повернул на север и сделал 20 км, после ехал на запад 10 км и на юг 10 км. Наконец, опять повернул на восток, проехав еще 10 км. Какая фигура получилась из указанных отрезков? Если мысленно повернуть эту фигуру дважды на 180 градусов, какая получится буква? (Б).

Вращение линий и фигур

Какая фигура получится, если:

- вращать окружность вокруг диаметра, вокруг касательной, вокруг секущей, вокруг рядом расположенной прямой?
- вращать равнобедренный треугольник вокруг высоты, основания, одной из сторон?
- вращать квадрат, трапецию? и т.д.

Ответы: шар, бублик без дырки, бублик (тороид), яблоко, конус, два конуса, сложенные основаниями.

Качение плоских фигур

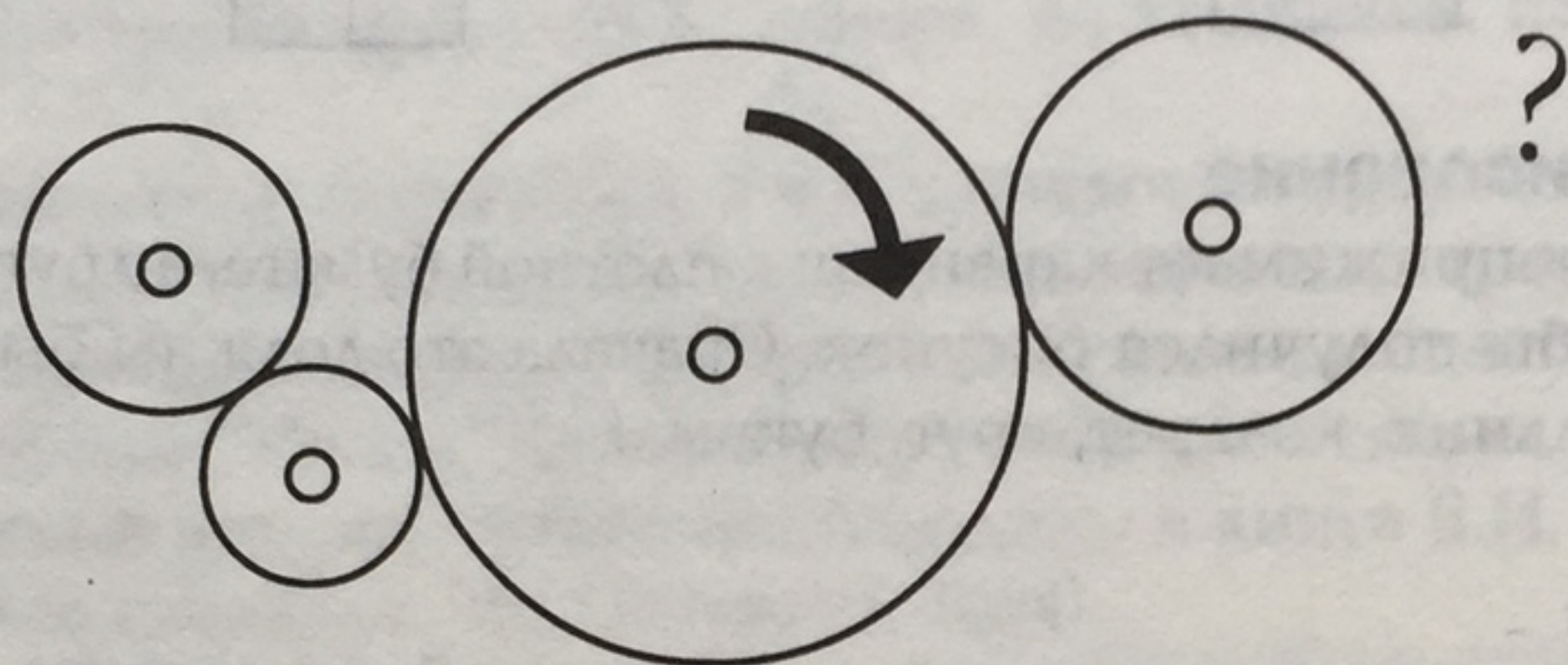
- Какая траектория выбранной точки на фигуре получится, если катить без проскальзывания:

- Круг по прямой линии?
- Треугольник по линии? и т.д.

(Это сложное занятие даже для взрослых. Для надежности сделайте с детьми макеты фигур.)

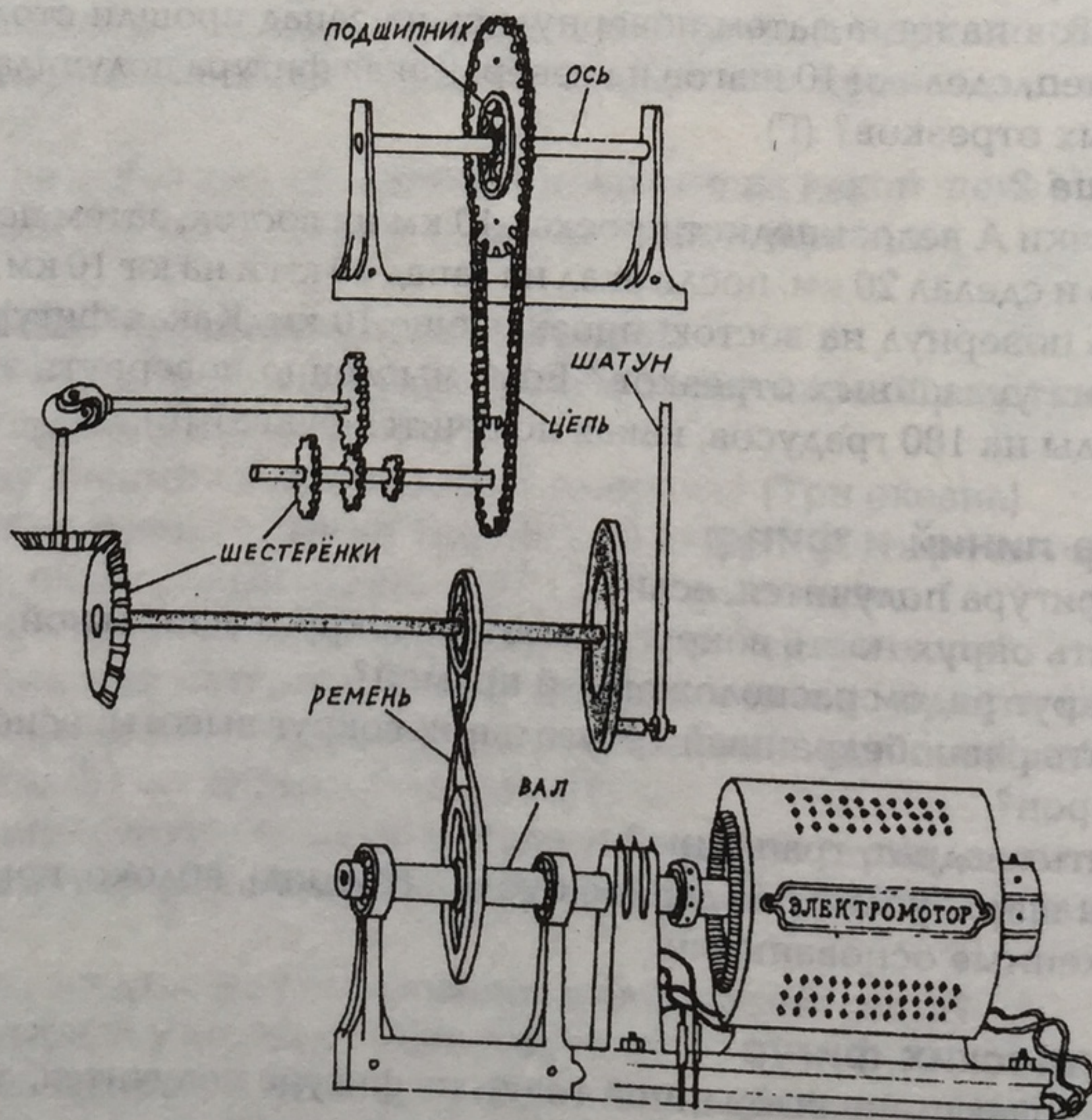
В какую сторону крутится последняя шестеренка

В зацеплении находится несколько шестеренок. Направление вращения ведущей шестеренки задано. В какую сторону крутятся другие шестеренки?



Фигуры, образованные двумя движениями

- Спираль Архимеда: около своего конца вращается стержень, а по стержню от этого конца двигается точка.
- Синусоида: один ребенок перемещает карандаш по бумаге вверх-вниз, а другой тянет бумагу.



Развитие образного мышления и пространственного представления

Разъезды поездов и пароходов

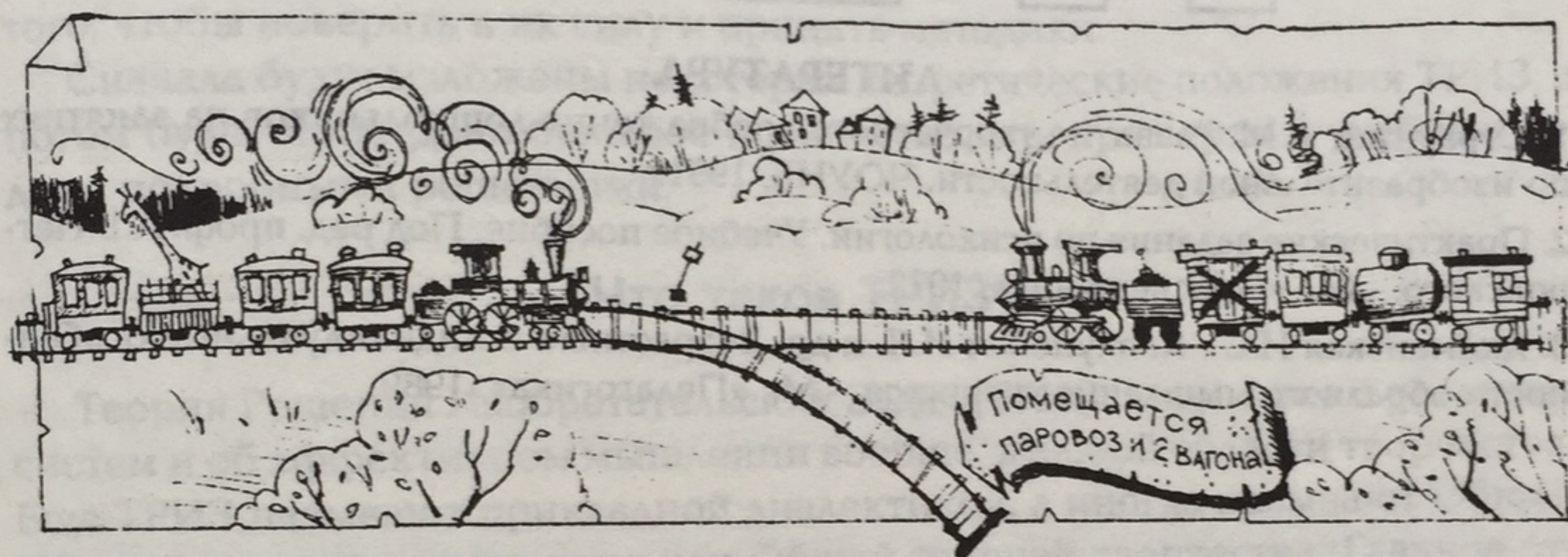
Исходные положения двух наиболее популярных задач приведены на рисунках.

Вариант 1.

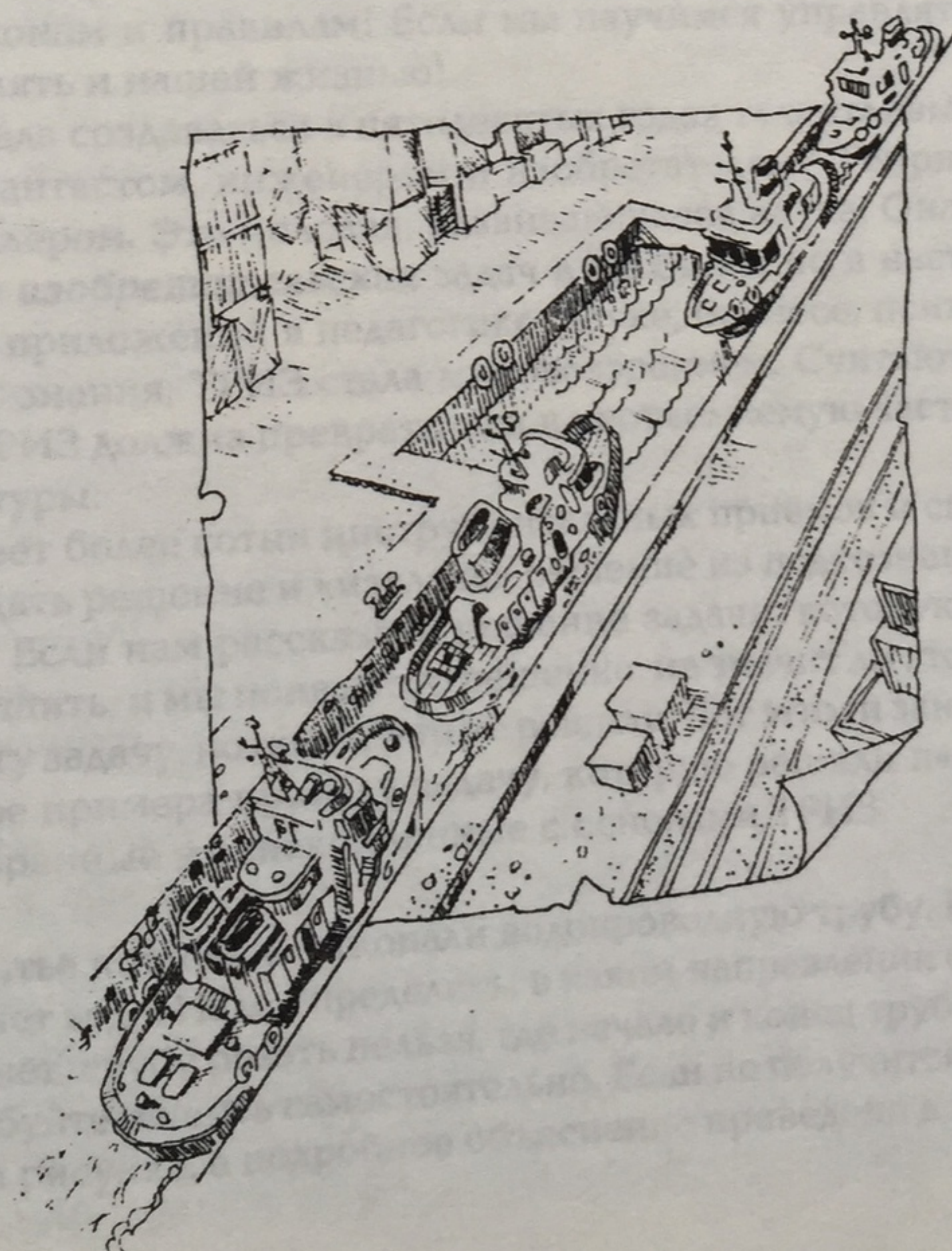
Поезда идут навстречу друг другу.

Вариант 2.

Поезда идут в одном направлении: впереди тихоходный товарный, сзади скорый. Товарный поезд должен пропустить вперед скорый поезд. Число вагонов в составах и число вагонов с паровозом, помещающихся в тупике, произвольное.



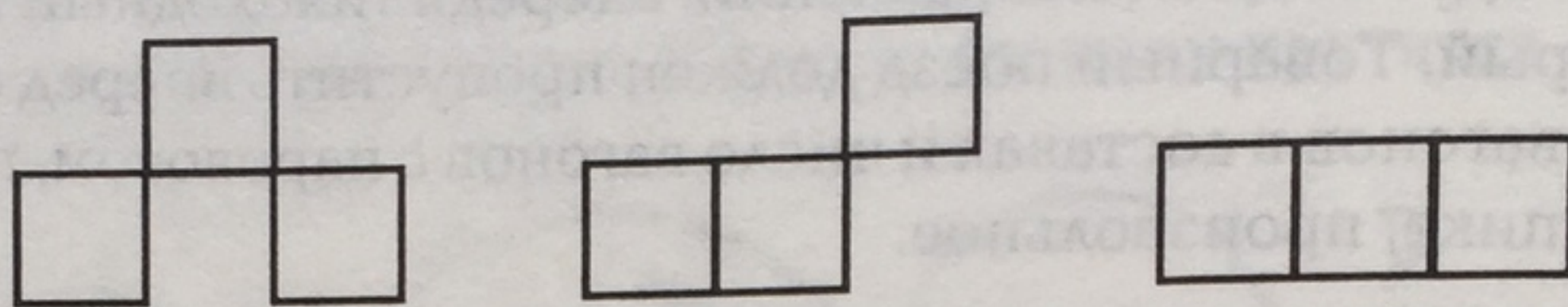
Разведите корабли.



Разъезды надо провести сначала «в уме», а потом нарисовать несколько кадров для проверки. Еще престижнее решить задачи вслепую, не глядя на рисунки.

ОТВЕТ задачи со спичками.

А рисунок тетраэдра пусть ребенок сделает сам.



ЛИТЕРАТУРА

1. Страунинг А.М. Развитие творческого воображения дошкольников на занятиях по изобразительной деятельности. ЧОУНБ, 1991.
2. Практические задания по психологии. Учебное пособие. Под ред. проф. А.В.Петровского. - М.: «Просвещение», 1972.
3. Якиманская И.С., Каплунович И.Я. и др. Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся. - М.: «Педагогика», 1989.

ЧАСТЬ XI. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ТРИЗ

(Развитие тризовского мышления)

Мы приступаем к детальному изучению основ ТРИЗ — раздела сколько интересного, столь и полезного, но довольно сложного. Сложного не столько для понимания, сколько для «принимания». Дело в том, что многие положения ТРИЗ новы и нестандартны, поэтому требуется некоторое время для того, чтобы поверить в их силу и принять методики.

Сначала будут изложены некоторые теоретические положения ТРИЗ, а потом будет приведено большое количество игр, примеров и учебных задач с подробными решениями.

Что такое ТРИЗ?

Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) — это наука о развитии систем и об эффективном мышлении вообще, в любой области творчества. Еще ТРИЗ называют прикладной диалектикой, а иногда называют Общей теорией сильного мышления или Общей теорией творчества. Главное отличие ТРИЗовского мышления от других видов мышления — это сознательное **управление** процессом мышления, это мышление по **алгоритмам**, мышление по законам и правилам! Если мы научимся управлять разумом, то будем управлять и нашей жизнью!

ТРИЗ начала создаваться в пятидесятых годах талантливым человеком — писателем-фантастом, инженером и изобретателем — Генрихом Сауловичем Альтшуллером. Это молодая, развивающаяся наука. Она была создана для решения **изобретательских** задач в **технике**, но в настоящее время, найдя много приложений в педагогике, науке, бизнесе, психологии и других областях знания, ТРИЗ стала мировоззрением. Считают, что в конечном итоге, ТРИЗ должна превратиться в неотъемлемую часть общечеловеческой культуры.

ТРИЗ имеет более сотни инструментальных приёмов и способов, помогающих создать решение и «извлечь» решение из подсознания (перевести в сознание). Если нам рассказали решение задачи, которую мы решали и не смогли решить, и мы поняли это решение, не значит ли это, что мы могли бы решить эту задачу, но почему-то не решились. Вот этим и занимается ТРИЗ.

В качестве примера приведу задачу, которую решили первоклассники, правда, отобранные и ознакомленные с основами ТРИЗ.

Задача

При рытье котлована откопали водопроводную трубу. Известно, что в ней течет вода. Надо определить, в каком направлении она течет. Приборов нет, трубу резать нельзя, где начало и конец трубы — неизвестно. Попробуйте решить самостоятельно. Если не получится, ответ Вы найдете на рисунке, а подробное объяснение приведено в конце раздела.

Основные принципы и положения ТРИЗ

- **Жизнь на земле** - высшая общественная ценность и мера всех вещей.
 - Начало всему - сильная идея. «Сначала было слово» (от греческого «логос» - «слово, высказывание, суждение, основание, первостихия»), то есть, сначала **идея**, а потом всё остальное. Не без оснований нынче говорят, что богатство начинается с богатой идеи.

- Идеология ТРИЗ - «радость в жизни возможна, каждый день может быть счастливым». Для этого надо: хорошо знать себя, много думать и много работать! Учиться тоже можно и надо с удовольствием и радостью!

В целом, мировоззрение ТРИЗ - это **активная оптимистическая** жизненная позиция и четкое знание ответов на вопросы: «Что я хочу?», «Кто я есть?», «Что надо делать?» (один из хороших ответов: **думать**), «Зачем это делать?» (важнейший целевой вопрос), «**Как делать?**» (методический, ТРИЗовский вопрос), «Из чего делать?» (ресурсный вопрос).

ТРИЗ не приемлет распространенные российские «авось», «небо в алмазах, но завтра», «бунт на кухне», «все плохо, и ничего изменить нельзя», «а что я могу сделать?»...

ТРИЗ утверждает:

- **Если условия задачи не противоречат законам природы, то задача имеет решение.**

- **Развитие технических и нетехнических систем подчиняется объективным законам.**

- Будучи основана на идеях диалектики и логики, системного подхода и функционального анализа, на законах развития систем и законах психологии, ТРИЗ является законопослушным учением.

- ТРИЗ - весьма сильный инструмент решения задач еще и потому, что она вобрала мудрость и опыт человечества в этой области. Как говорят, «встала на плечи великих». Для создания ТРИЗ проанализировано сотни тысяч патентов и описаний изобретений.

- ТРИЗ ориентирует общество на творчество. А это дает большие гарантии облагородить общество и вселяет надежду на возможность решения глобальных проблем на Земле.

- ТРИЗ предполагает сознательный уход от стереотипов мышления и предлагает приёмы «расчистки плацдармов» для нестандартных идей. Для решения сложных творческих задач в ТРИЗ есть специальный **алгоритм** (АРИЗ), который включает 40 шагов, десятки правил, приёмов и способов разрешения противоречий. Алгоритм довольно сложен, но зато эффективен! Существуют и более простые алгоритмы, один из возможных предлагает автор.

- Можно хорошо решать задачи, не зная, как протекают мыслительные процессы в мозгу, но нельзя хорошо решать задачи, не зная систему, которую улучшаешь. Поэтому ТРИЗ большое значение придает изучению условий задачи, изучению улучшаемой системы и анализу развития систем.

- **Принцип И-И.** Тризовское решение проблем - это решение, когда становится предельно хорошо **всем** участникам проблемы (и этому хорошо, и этому хорошо...). Это очень существенный принцип ТРИЗ: принцип наращивания добра, «улучшать, не ухудшая». (Один остроумный

Решение задач методами ТРИЗ

тризовец в шутку сказал: «ТРИЗ, как курчонок с дюжиной лапок: каждому по лапке и все довольны»).

Всегда ли надо придерживаться принципа **и-и**? Нет, конечно! Например, при оценках решений на нравственность нужен принцип **или-или**: **или** нравственно, **или** безнравственно - и никаких компромиссов! Когда такая первая оценка сделана, из оставшихся решений надо выбрать такое, которое в наибольшей степени увеличивает количество добра и хорошо разрешает противоречие.

Расскажу одну индийскую притчу.

Один мальчик очень рано лишился родителей. Его стала воспитывать тетка. Она была так добра к нему, так его жалела, что позволяла ему делать все без ограничений. Скоро мальчик стал капризным, а потом стал эгоистом и, наконец, убийцей. Перед казнью к нему подошла тетка, протянула руку, чтобы погладить, а племянник её укусил и сказал: «Ты виновата, что я здесь». Нужна: **и** любовь, **и** прощение, **и** ум, **и** воспитание, **и** обучение, **и** запрещения, если они на пользу.

Принцип **и-и** близок понятиям идеальности и многофункциональности: например, надо быть **и** здоровым, **и** счастливым, **и** смелым, **и** любимым, **и** умным, **и** учеником умного...

При тризовском мышлении должны работать **и** левое, **и** правое полушария, **и** память, **и** внимание, **и** воображение, **и** воля. Сверхэффектом решения, которое всем нравится, является его самовнедряемость

- **Принцип Сам.** Идеально, когда задача решается **сама**, «без ничего». К этому надо стремиться. (Отметим в скобках, что это актуальнейший в наше время принцип, когда нельзя надеяться на государство, только на себя). Сам должен знать, кто ты такой и что тебе надо. Сам должен уметь себе помочь, сам должен о себе беспокоиться, сам должен себя охранять. Сам должен принимать решения. Сам должен увидеть, сам открыть, сам почувствовать, сам догадаться, сам решить, сам выбрать, сам сделать... и всегда сам должен выполнять законы чести.

Принцип **сам** применяется не только в ТРИЗ. Например, в иглорефлексотерапии руководящая идея заключается в том, что организму помогают **самому** справиться с болезнью, собственными силами, которые просто активизируются.

В православии высшая цель покаяния - не избавление от грехов, а **самоизменение!**

ТРИЗ дает ответы, как приблизиться к идеалу. Этому вопросу посвящен раздел «Как найти самое сильное решение, не решая задачу».

- ТРИЗ учит не только хорошо и стабильно решать уже возникшие задачи, но и **прогнозировать** появление новых, чтобы не допустить их неожиданного появления, на худой конец, решать проблемы на «ранних подступах». Тризовцы в шутку говорят, что лучшее решение - это когда проблема не возникла.

Здесь уместно вспомнить, чем отличается умный человек от мудрого: «Умный знает, как выбраться из проблемы, а мудрый знает, как в нее не попасть».

- Любую систему можно улучшить. Пределов улучшения нет. Но для улучшения системы нужно найти ресурс. Для этого надо хорошо знать систему.

Самый сильный ресурс, как правило, в той части системы, которую надо улучшать. Самые сильные решения дает объединение ресурсов нескольких частей системы. Например, учеников, учителей, родителей, государства. Для реализации многих И, особенно одновременно, требуется большой ресурс. Что делать, если его не хватает? Следует ранжировать цели по значимости и принимать компромиссные решения. Для добрых дел ресурс всегда есть!

- **Творческие** задачи имеют много правильных решений. Каждое - для своих конкретных условий.

- Воображение и фантазия - основа всякой творческой деятельности. С их развития обычно начинают учить ТРИЗ и детей, и взрослых.

- ТРИЗ учит: «Нет такого вреда, который бы нельзя было обратить в пользу (хотя бы частично) и, наоборот, нет такой пользы, которая не несла бы в себе вреда».

Сверхэффекты ТРИЗа:

- Приятное чувство своей силы и уверенности, что решишь практически любую задачу.

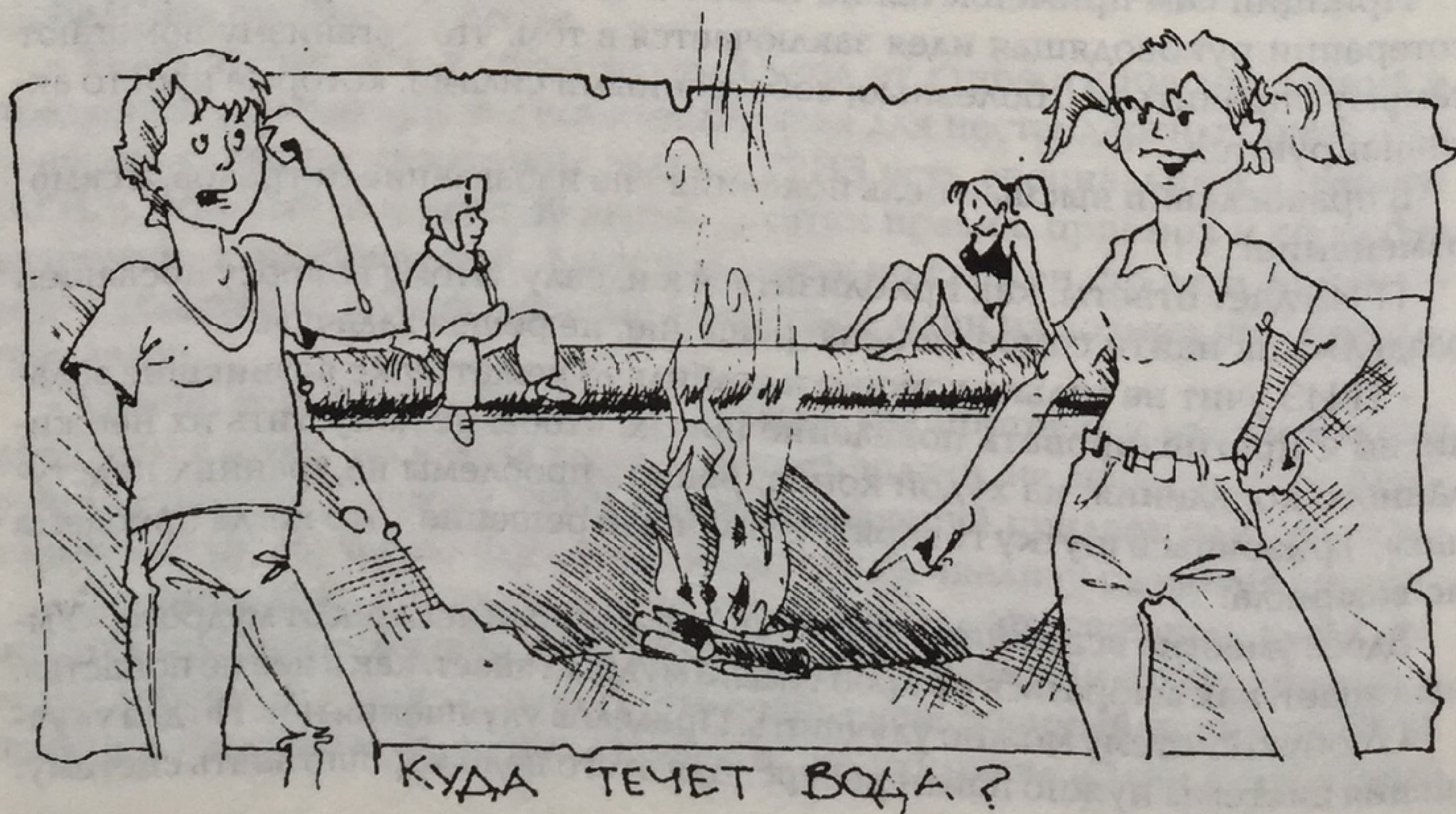
- Привлекательность для окружающих, которая вытекает из острого ума, находчивости, успеха.

- Зная тризовские приемы решения задач, даже при скромных способностях можно решать очень сложные задачи.

Любопытное наблюдение: в **сильных** решениях в любой области жизни и знания можно найти приёмы ТРИЗ, а во всех **слабых** решениях можно найти нарушения правил ТРИЗ.

ТРИЗ можно изучать в любом возрасте, но особенно эффективно начинать изучение ТРИЗ в самом раннем детстве, с трех-пяти лет и «оставаться в ТРИЗе» всю жизнь.

Для обучения детей ТРИЗ есть специальные методики, которые и рассматриваются в этой книге.



Решение задач методами ТРИЗ

Чтобы овладеть тризовским мышлением, требуется самостоятельно решить много задач.

ТРИЗ еще очень молодая наука. В последние годы бурно развивается ТРИЗ-педагогика и ТРИЗ-бизнес. Ищущим, куда приложить свою энергию и талант, советую серьезно заняться ТРИЗ. Это еще не занятая ниша в науке.

Решение задачи о трубе: одна умная девочка предложила под трубой развести костер, а потом потрогать трубу справа и слева от костра. Вода течет от холодной части трубы к теплой. Другая умная девочка предложила охладить трубу. В этом случае вода течет в направлении к холодной части трубы.

Противоречия в нашей жизни

В ТРИЗ, как и в диалектике, понятие **противоречие** является одним из важнейших, поэтому поговорим о нем подробнее.

Без четкого понимания противоречия невозможно освоить «тризовское мышление противоречиями», а тем более научить этому детей.

Определение термина «противоречие» в ТРИЗ

Противоречие - это борьба противоположных интересов, желаний или требований, когда одно из них исключает другое.

В известной русской сказке богатырь на развилке дорог увидел камень с надписью: «Направо поедешь - коня потеряешь, налево поедешь - голову сложишь». Что делать? Как разрешить это противоречие? Надо ехать и нельзя ехать.

Приведу библейскую историю, проанализированную В. Королевым (7). Вспомните картину Василия Polenova «Христос и грешница». Книжники и фарисеи подвели к Христу испуганную грешницу и сказали: «Решили мы, Учитель, следовать твоим заветам и не тронули мы грешницу, взятую в прелюбодеянии. Но Моисей заповедовал нам побивать таких камнями. Что скажешь?»

Иисус столкнулся с тяжелейшим противоречием: Он, Бог и сын Бога, проповедовал милосердие, а Бог-Отец через Моисея заповедовал



наказание смертью за прелюбодеяние.

Иисус сказал: «Кто из вас без греха, первым брось камень». Иисус не отменил Закон, а внес ограничение в закон: исполнить закон может только безгрешный человек. Таких, конечно, не нашлось.

В **обыденной жизни** под противоречием мы понимаем несогласие, противоположность интересов или мнений по одному и тому же поводу. Такое понимание очень близко пониманию противоречия в ТРИЗ.

Этимологически слово «противоречие» - это «против речи», против мнения, желания.

В **формальной логике** под противоречием понимают противоречие с истиной: наличие в одном и том же рассуждении двух высказываний, из которых одно исключает другое. Например, утверждение «Тело А сейчас горячее» исключает утверждение «Тело А сейчас холодное». По законам формальной логики эти два утверждения одновременно и одноместно верными быть не могут, при условии, конечно, что понятия «горячее» и «холодное» четко определены.

В **диалектике** противоречия считаются естественным источником развития систем. Но и задачей ТРИЗ тоже является развитие систем. Каким образом? Диалектическим, то есть путём выявления и разрешения противоречий, что должно привести к улучшению старых систем, например, путём изобретения новых систем.

В социальной жизни нашей страны, кажется, кончилось время «замазывания» противоречий. Впереди век вскрытия противоречий и их успешного разрешения, то есть **век ТРИЗ**.

Откуда проистекают социальные противоречия? Каждый человек имеет много целей и желаний, но (увы!) ограниченные возможности их выполнить. Но даже если есть возможность их выполнить, реализация целей одного человека может мешать реализовать цели другому человеку. Отсюда и противоречия.

Приведем ещё несколько формулировок понятия **противоречия**, принятого в ТРИЗ.

Г.С. Альтшуллер дает такое определение противоречия в технических системах: «Техническим противоречием называют **взаимодействие** (заметьте, «**взаимодействие**») в системе, состоящее, например, в том, что полезное действие вызывает **одновременно** и вредное действие».

Например, холодильник создает холод, **и это хорошо**, но одновременно потребляет электроэнергию, занимает место, шумит, требует периодического размораживания, чистки..., **и это плохо**. Или: кто-то сделал полезную покупку, но одновременно лишился денег и сделал невозможной другую покупку.

И еще одно важное соображение: если нет взаимодействия, то нет и противоречия. Взаимодействие всегда связано с переносом **материи, энергии или информации**. А если взаимодействие есть, но вредного действия нет? Значит, и противоречия в данном взаимодействии нет, все в порядке. Услуги ТРИЗ в этом случае не нужны. Например, двое беззаветно любят друг друга.

Приведем еще одно определение: «Противоречие - это столкновение взаимоисключающих требований к **одному и тому же объекту**».

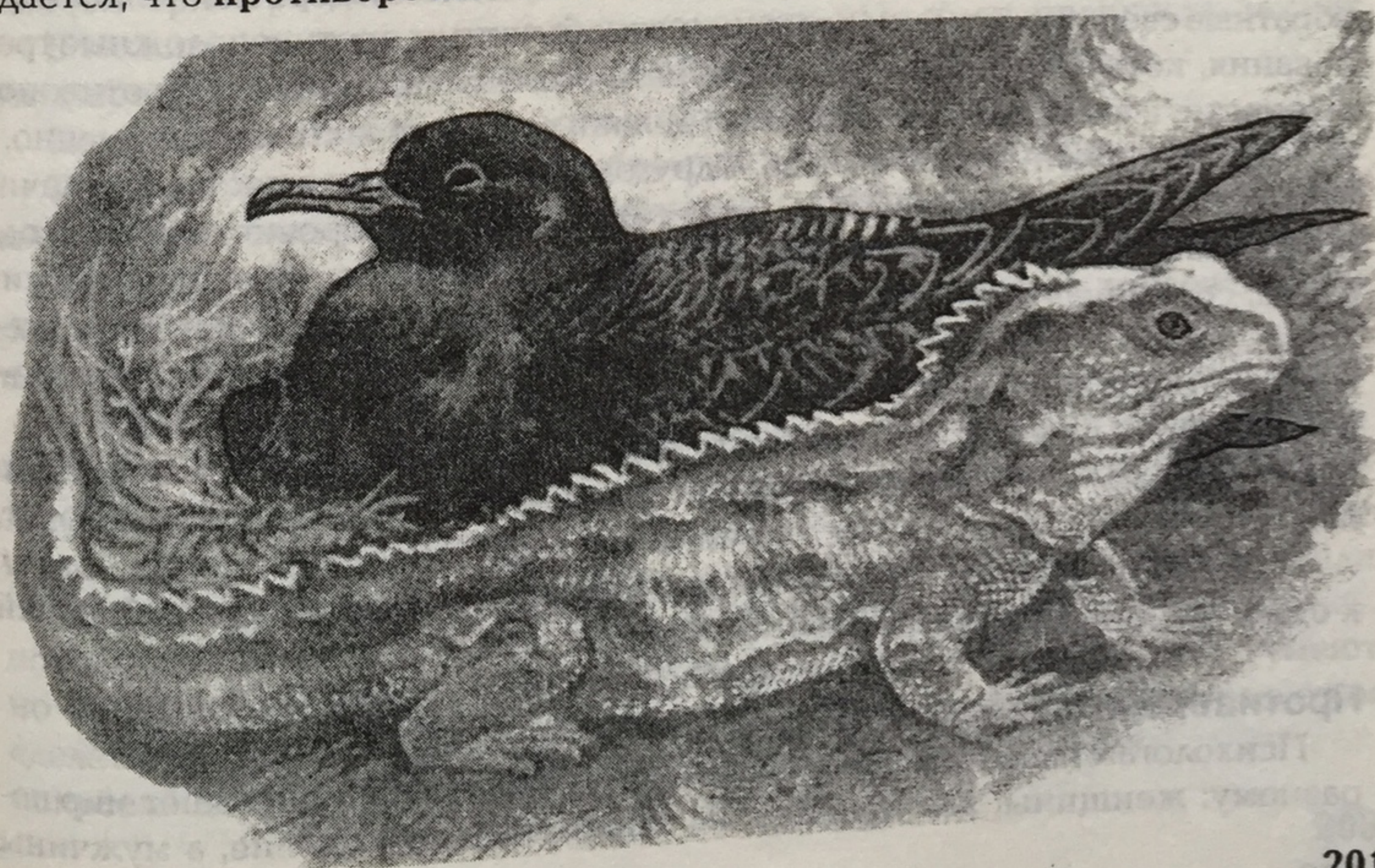


На рисунке показан момент столкновения двух полутораметровых галапагосских морских игуан за владение территорией.

Например, при автокатастрофах бензин не должен гореть, но в двигателе автомобиля - должен. Должен гореть - не должен гореть, ерунда какая-то.

Действительно, по **закону противоречия** формальной логики невозможно, чтобы одновременно, одномоментно и в одних и тех же отношениях бензин горел и не горел. Но если эти ограничения снять, то ситуация становится возможной: в двигателе бензин горит, а в бензобаке при аварии не горит, если, конечно, приняты специальные меры для разрешения этого противоречия. Например, бензобак поделен на ячейки, в одних ячейках находится бензин, а в соседних - гасящая горящий бензин жидкость. Или: некоторые люди хотят реконструировать чердак под жильё и надстроить дом, а жильцы нижних этажей дома не хотят этого.

Что существенного в последнем определении противоречия? Утверждается, что **противоречие** - это **взаимодействие** противоположных требо-



ваний или желаний. Нет противоположных требований - нет и причины конфликта. Приведенный ранее рисунок иллюстрирует мирное сосуществование рептилии гаттерии с птицей буревестником в одной пещере. Эта рептилия сохранилась в неизменном виде в течение 200 000 000 лет. Может быть, поэтому она знает, что дерутся только дураки, и научила этому буревестника.

Прекрасной иллюстрацией этого положения является Тянитолкай из сказки Корнея Чуковского «Доктор Айболит». Если желания его голов совпадают - противоречия нет, если не совпадают - конфликт неизбежен.

Из приведенных определений следует, что противоречие существует только **в сознании**. Нет сознания - нет противоречий. Таким образом, **в неживой природе противоречий** (в приведенном выше смысле) **нет**, так как у объектов неживой природы, в том числе и у технических систем, требований и желаний быть не может! Кроме того, неживая природа не имеет возможности выбора, она просто **подчиняется** законам природы и развивается по ним. Иное дело - Социальные Системы: люди, в отличие от технических систем, обуреваемы желаниями, потребностями, требованиями, а также идеями. Очень часто, даже желания у людей не совпадают, отсюда и масса противоречий!

Кроме того, потребности людей многогранны и многозначны. Им надо, чтобы выполнялось много требований и хорошо, и одновременно и быстро. Например, холодильник должен быть: с большой холодильной камерой, в разных режимах температуры, совершенно безопасный во всех отношениях, и дешёвый, и красивый, и чтобы мало места занимал, и не шумел, и энергии бы не потреблял, и мыть бы его не надо...

Многие из этих требований противоречивы (большой-дешёвый). Задача науки и техники разрешать противоречия в интересах людей. В этом ТРИЗ и помогает.

Еще одно определение: «Противоречие - это **конфликтное взаимодействие** противоположностей». Противоположности - это противоположные, обратные свойства, которые должен иметь объект или противоположные требования, которым должен удовлетворять объект или процесс. Противоположности, в классическом варианте, должны существовать одновременно.

Одному нужен луг для выпаса, а другому тот же луг для постройки дачи. Как быть? Это противоречие. А может ли быть противоречие «внутри» одного человека? Может. Человек - это очень сложная и противоречивая система, состоящая из множества физических и духовных «подсистем», желаний, целей и задатков. Это внутриличностные противоречия, разрешением которых люди всю жизнь и занимаются.

Например, человек понимает, что надо учиться, но лень, понимает, что курить вредно, но не бросить. Вор понимает, что нельзя воровать, и ворует, надо каяться, но мужества не хватает...

Итак, противоречие - это предъявление противоположных требований к одному и тому же элементу.

Противоречия и отличия

Психологам известно, что женщины и мужчины воспринимают мир по-разному: женщины, как правило, на эмоциональном уровне, а мужчины

Решение задач методами ТРИЗ

чаще на логическом и информационном. Но это не является противоречием. Это просто отличие свойств, что не мешает им испытывать счастье общения. Так уж устроен мир.

Отличия - это не противоречия. Отличия свойств надо знать, принимать как данное, не обижаться, а использовать.

Иное дело, такая ситуация: в одной комнате живут мать и сын. Купили магнитофон. Поздний вечер. Мать хочет спать, а сын хочет слушать громкую музыку.

В этом случае налицо противоречие. В одно и то же время к одному и тому же объекту (в данном случае - к уровню громкости музыки) предъявляются противоположные требования: должна звучать громкая музыка и не должна звучать громкая музыка. Перерастет ли это противоречие в конфликт - зависит от людей. Разрешить противоречие и назревающий конфликт может помочь ТРИЗ.

Противоречия и конфликты

Конфликт - это серьезное разногласие между людьми, дошедшее до явного столкновения. Конфликт - это предельный случай перерастания противоречия в столкновение.

Основной причиной конфликтов является недостаток какого-то ресурса для удовлетворения требований обеих сторон. Чтобы снять конфликт, надо либо найти недостающий ресурс, либо вовремя вмешаться в процесс и изменить ход его развития.

Этим тоже занимается ТРИЗ.

Противоречие и компромисс

Компромисс - это соглашение на основе взаимных уступок. Ты согласился на какие-то неудобства, и я согласился на какие-то неудобства. Конфликт вроде бы улажен. Но обычно только временно, не коренным образом (смотрите раздел «Компромиссные решения»).

В технике часто улучшают один параметр, например, прочность, за счет ухудшения других параметров, например, стоимости и веса.

Компромисс - это совершенно не тризовский подход!!!

ТРИЗ пытается улучшить требуемый показатель, совершенно не ухудшая других показателей. Это принципиальное отличие.

Отсюда вовсе не следует, что компромиссные решения - это плохие решения. Нет и еще раз нет. Просто, «при прочих равных», тризовские решения бывают сильнее.

В ТРИЗ разработаны специальные приемы, «отсекающие» само желание пойти на компромисс. Например, утверждается, что надо **мысленно усиливать** противоречие до предела и тогда вдруг окажется, что и задачу решить проще, и решение будет сильнее.

Иногда идут на компромисс потому, что не хотят воевать, ссориться или потому, что решили смириться со своим плохим положением, сломались, но чаще, согласитесь Вы или нет, идут на компромисс потому, что не умеют сделать так, чтобы всем было хорошо. Или совершенно не думают в этом направлении.

Когда надо искать компромиссные решения? Когда убедился, что не нашел ресурса на тризовское решение (всем по максимуму).

Противоречие и проблемная ситуация

Проблемная ситуация - это несоответствие между потребностями и реальными возможностями, как о них судит тот, кто выдвигает требования. Дело изобретателя - путем анализа из проблемной ситуации выделить задачу (задачи), найти противоречие и его разрешить. *Пример.* Медицинский анализ выявил проблемную ситуацию - у многих детей наблюдается искривление позвоночника (сколиоз). Причинами могли быть несоответствие размеров парт росту детей, тяжелые портфели, неумение сидеть прямо, врожденные отклонения от нормы... Тут целая система противоречий (ограничимся пока только их формулировкой).

1. Парты **должны** по высоте точно соответствовать росту каждого ребенка, **чтобы** у детей не деформировался позвоночник, **но** тогда нужно переделывать или покупать новые парты, а денег нет.
2. Учебники **должны** быть легкими, **чтобы** у детей не деформировался позвоночник от ношения тяжелого портфеля, **но** тогда учебники не будут содержать всех сведений, которые должны быть освоены за год.

И обратное: учебники должны быть тяжелыми, **чтобы** содержать всю необходимую информацию, **но** тогда у детей будут опасные нагрузки на позвоночник.

Противоречия и техника

Общепризнано, что движущей силой развития техники является противоречие между объективной необходимостью максимального удовлетворения непрерывно растущих материальных и духовных потребностей общества и возможностью это сделать при снижении необходимого труда на производство жизненных благ.

То есть в основе технического противоречия лежит социальное противоречие между желаниями и возможностями их удовлетворения.

Могут ли быть задачи без противоречий?

Могут. Это задачи, в которых требуемое по условию улучшение одного параметра не приводит к ухудшению других. Это, например, задачи на исключение явно излишнего веса, прочности, размеров, емкости, шероховатости, без ухудшения других параметров. Проблема бывает в другом - увидеть эти недостатки. Эту проблему решает Функционально-Стоимостной Анализ (ФСА), некоторые положения которого рассмотрены в разделе «Развитие функционального мышления».

Зачем разрешать противоречия?

Ранее мы говорили о том, что если не мешать процессу развиваться, то он обязательно когда-то и чем-то, но кончится. Если вовремя не вмешаться в процесс, то он кончится «как всегда», то есть плохо.

Решение задач методами ТРИЗ

Помните знаменитое: «Следите, чтобы молоко не убежало» - так и с противоречиями: если их вовремя не разрешить, то «молоко убежит», противоречие перерастет в серьезное разногласие, в спор, конфликт, войну.

Если вдуматься, то из основных положений диалектики о том, что всё находится в развитии и источником развития является противоречие, вытекает, что мы живем всегда в предконфликтной ситуации. Внешне все выглядит благополучно и спокойно, но мы то знаем, что у кого-то появляются новые потребности и желания, накапливаются противоречия и недовольство. Как-то генерал Лебедь (умеющий воевать!) сказал: «Воюют только дураки». Вы скажете: «А если вынудили?». А я скажу: «А почему вы допустили такую ситуацию, что вас вынудили? Почему вы плохо думали и прогнозировали?» Война - это следствие безнравственности власть имеющих. Слава Богу, войны тоже всегда заканчиваются. Но лучше не допустить, чем исправлять. (Проблему «не допустить» решают много наук, в частности, кибернетика - наука об управлении и прогностика - наука о разработке прогнозов).

Итак, разрешил противоречие хорошо и вовремя - мир, не разрешил - война. Вот почему ТРИЗ, обучающая разрешать противоречия, миротворческая теория.

Интересный вопрос: можно ли противоречия разрешить на всю жизнь? В некоторых случаях можно, если процесс длится дольше, чем жизнь. Например, жилищную проблему, если дом большой и новый; денежную, если рента большая и надежная; семейную, если супруги полюбили друг друга на всю жизнь.

Зачем формулировать противоречия?

Если понятие противоречия нельзя отнести к простым, то и процесс формулирования противоречий не прост. Но если есть ясное понимание того, что выполнение этой операции помогает решать задачи, то морально легче ее сделать.

Отметим, что формулирование противоречий - это творческий процесс.

Итак, формулировать противоречие надо по следующим причинам:

1. Чтобы правильно понять задачу. Чем точнее будет сформулировано противоречие, тем точнее будет и решение задачи.
2. Сформулировав противоречие, мы превращаем аморфно поставленную проблему в точно сформулированную задачу и получаем тем самым возможность использовать мощный «решательный» аппарат ТРИЗ для разрешения противоречий.

При формулировании противоречий вскрываются важные причинно-следственные связи, осуществляется точный анализ ситуации.

3. Формулирование противоречия - это уже начало решения задачи. В процессе формулирования противоречий могут родиться хорошие идеи и решения, бывает, и окончательные. Дальше и решать не надо!

Тризовцы заметили два таких замечательных факта:

- при бесконечном разнообразии изобретательских задач число противоречий, лежащих в их основе, сравнительно не велико;
- одинаковые противоречия можно разрешать одинаковыми приемами и способами.

4. При формулировании противоречий для сложных задач может выявить-ся несколько самостоятельных противоречий. Это значит, что задача оказалась многозначной, то есть состоящей из нескольких задач. Тогда противоречия ранжируются и разрешаются последовательно, начиная, например, с самого существенного, тогда другие могут оказаться решенными.
5. Формулирование противоречий хорошо развивает одну из составляющих тризовского мышления - мышление противоречиями. Чтобы освоить этот вид мышления, надо «на первых порах» заставлять себя для всех задач (простых и сложных) формулировать противоречия, потом это будет делаться само собой, и такой вид мышления станет привычным. Как говорят, «уйдет в подкорку».

Какие бывают противоречия (классификация противоречий)

Чтобы найти противоречия, надо знать, какие они бывают.

Г. Альтшуллер предлагает три вида противоречий в **технике**, но они могут быть распространены и на другие области знаний.

- **Административное противоречие** - когда указаны только недостатки. Например, такого типа: «Не нравится ситуация, не знаю, как ее исправить». «Снизилась успеваемость». «Класс неуправляем». «Не успеваю дать весь положенный программой материал». «Не хватает денег».

При такой «аморфной» постановке задачу решить трудно.

- **Техническое противоречие** - это первое уточнение объекта, к которому предъявляются противоречивые требования. Лежит в глубине административного противоречия и его уточняет.

- **Физическое противоречие** - лежит в глубине технического противоречия и предъявляет требования к **свойствам** объекта.

К нетехническим противоречиям относятся **социальные противоречия** - это конфликтные взаимодействия между людьми во всех сферах их деятельности, когда не совпадают желания и возможности. Например, личные противоречия. Это противоречия между желаниями одного человека:

- Хочу, но нельзя.
- Хочу, но не могу (не хватает ресурса). Хочу купить горные лыжи и хочу купить пальто, а денег на обе покупки не хватает.
- Не хочу, но надо.
- Не хочу, но заставляют...

Частным случаем социальных противоречий являются:

- **Педагогические противоречия** - это конфликтные взаимодействия между желаниями людей в сфере образования. Например, противоречие между интересами взрослых и детей.

- Если учить детей в строгом соответствии с требованиями школьных программ, то будет выполнен приказ об образовании, но интересы детей и требования реальной жизни к составу знаний и умений могут быть не выполнены. В школах имеются механизмы для разрешения этого противоречия.

- Дети **должны** много времени двигаться, **чтобы** развиваться физически, но при этом не хватает времени на интеллектуальные занятия.

Решение задач методами ТРИЗ

- Дети должны много времени сидеть, чтобы учиться, но при этом страдает физическое развитие.

Как формулировать противоречия - типовые образцы

Противоречия можно записать «в строчку», в виде таблицы или изобразить графически («глазки»). Ниже будут приведены четыре варианта формулировок противоречий: по Альтшуллеру, для детей, по Злотину и система противоречий. Зачем так много? Формулирование противоречий - один из творческих этапов решения задач. Задачи разные и «решатели» разные, поэтому попробуйте разные варианты формулировок, со временем Вы выберете свой излюбленный вариант.

1. Г. Альтшуллер предлагает формулировать пару взаимосвязанных противоречий по форме:

1 | ЕСЛИ..., ТО..., НО....

I. если... (дается описание первого состояния элемента системы),

то... (объясняется, что при этом хорошо),

но... (объясняется, что при этом плохо).

II. если... (дается описание противоположной ситуации или противоположного состояния этого же элемента системы),

то... (объясняется, что при этом хорошо),

но... (объясняется, что при этом плохо).

Например. В аквариум к мирным рыбкам надо посадить очень хищных, прожорливых, которых принесли в маленькой баночке. Другого аквариума нет. В систему входят следующие основные элементы: хищные рыбки (А), мирные рыбки (В), аквариум, баночка, вода.

I. если посадить хищных рыбок,

то им будет просторно плавать и будет за кем охотиться,

но мирным рыбкам будет плохо, т.к. их съедят хищные.

II. если не подсаживать хищных рыбок,

то мирным никто не угрожает,

но хищные рыбки погибнут от удушья в тесной баночке.

Для детей это можно представить в виде схемы «Глазки» () Первая ситуация: делаю хорошо элементу А, но становится плохо элементу В. Вторая ситуация: делаю хорошо элементу В, но становится плохо элементу А.

Отсюда легко сформулировать **идеальное** решение: и элементу А, и элементу В хорошо; и хищные, и мирные рыбки живут в одном аквариуме дружно, всем хорошо.

Или другая формулировка идеального решения: хищные рыбки сами не хотят есть мирных рыбок. (Противоречия нет).

2. Приведем упрощенную формулировку противоречий для детей:

2 | ЕСЛИ..., ТО...

I. если... (дается описание состояния системы),

то... (объясняется, что при этом произойдет).

II. если... (описывается обратное состояние),

то... (объясняется, что при этом произойдет).

Например:

если пустить хищных рыбок в аквариум, **то** они съедят мирных.
если не пускать хищных рыбок, **то** они погибнут в маленькой баночке.
Строго говоря, это просто условные предложения.

3. Третья схема формулировки противоречий:

3|ОБЪЕКТ ДОЛЖЕН БЫТЬ..., ЧТОБЫ..., НО ПРИ ЭТОМ...

I. **объект...**(то, что мы улучшаем) **должен быть...**(перечисляются требования к нему),

чтобы...(перечисляются хорошие следствия),

но при этом или но тогда...(перечисляются плохие следствия).

II. **объект** (то, что мы улучшаем) **не должен быть ...**,

чтобы ...,

но при этом...

Например:

I. Гоночный автомобиль **должен быть тяжелым, чтобы** было хорошее сцепление с дорогой, **но при этом** он становится неманевренным.

II. Гоночный автомобиль **не должен быть** тяжелым, **чтобы** быть маневренным, **но при этом** у автомобиля очень плохое сцепление с дорогой и возможны аварии.

Или: Карандаш **должен быть** длинным, **чтобы** он долго писал, **но тогда** он становится очень неудобным.

В.Л. Уральская (10) предлагает очень наглядное начало формулировки противоречия словами: **Я хочу, чтобы это было таким для того...**

Удобно формулировку начинать словами: **Надо, чтобы...**

4. Система противоречий.

Приведем четвертый способ составления уже системы противоречий, который пригоден для многозначных задач, распадающихся на много отдельных, но взаимосвязанных задач.

Вообще то, все задачи многозначны, любая из них раскладывается на несколько частных подзадач, и для каждой подзадачи может быть составлено своё частное противоречие. Совокупность этих частных противоречий будем называть **системой противоречий**.

Рассмотрим *пример*.

Наша пока ещё репрессивная педагогика исходит из того, что ученик не хочет учиться и его надо заставлять это делать (для его же пользы, конечно), забывая о том, что познавать мир и учиться — это врожденная потребность человека, тем более ребенка. Это неисчерпаемый ресурс. Если ребенок не хочет учиться, то это вина не ребенка, а родителей, школы и учителей, которые, кстати, всё это видят, всё понимают и продолжают старое.

Почему? Система образования настроена на такую работу. На «заливание» знаниями, что и хорошо, и плохо.

Одним из инструментов принуждения является система школьных оценок. Мы не ставим задачу решить проблему оценок по существу, но предложим табличный развернутый способ формулирования системы противоречий для указанной ситуации: **надо** выставять оценки, **чтобы...** (перечисля-

Решение задач методами ТРИЗ

ются все цели), но при этом... (перечисляются все отрицательные стороны).
Один из возможных табличных способов анализа ситуации:

<p>Действие: ставить оценки ученикам в школе. Главная цель (функция): оценить знания ученика. Участники: ученики, учитель.</p>	
ЧТО В ЭТОМ ХОРОШЕГО ДЛЯ УЧЕНИКА	ЧТО В ЭТОМ ПЛОХОГО ДЛЯ УЧЕНИКА
Знает свой уровень успеваемости.	Вечный стресс - опасение получить двойку - портит жизнь и школьнику, и родителям.
Хорошая оценка - стимул хорошо учиться, кроме того, приятно, что похвалят дома.	Получение хорошей оценки, а не знаний, становится целью учения. Часто ставят двойки за дисциплину, а не за знания.

ЧТО В ЭТОМ ХОРОШЕГО ДЛЯ УЧИТЕЛЯ	ЧТО В ЭТОМ ПЛОХОГО ДЛЯ УЧИТЕЛЯ
Можно контролировать ученика.	Трудно быть добрым и справедливым оценщиком знаний ученика.
Можно отчитаться перед администрацией школы	Кроме знаний, надо оценивать прилежание, дисциплину, нравственность, умение общаться, внимание, трудолюбие и другие качества личности, для оценки которых нет специальных инструментов, и учитель вынужден использовать те же 2, 3, 4 и 5, к тому не предназначенные.
Проще управлять классом.	
Можно завоевать огромный авторитет у класса, если ставить оценки предельно справедливо, не оставлять ни одной "двойки" неисправленной, не «выводить» оценки за четверть как среднее арифметическое и т.п. Каждая оценка должна быть «пропитана» любовью к ребенку, которому всегда надо оставлять шанс стать лучше.	

Мы видим, что формулировка противоречий вылилась в сложный многофакторный, многокритериальный анализ функций объекта исследования и их сложных взаимодействий. Это нормально, даже хорошо. В этом

случае и решение ожидается многокомпонентным, то есть состоящим из многих взаимозависимых частей.

Схема формулировки системы противоречий может быть и такой:

- **надо улучшить** и это, и это, и это...
- **чтобы** было хорошо и этому, и этому, и этому...
- **но** при этом ухудшается и то, и то, и то...
- **для** того, для того, для того...

Требуется найти такое решение или цепочку решений, чтобы всем было хорошо.

Удовлетворить всем требованиям одновременно на 100 % практически невозможно. Решение или система решений чаще может быть только оптимальной, то есть наилучшей по некоторым заданным критериям (часто противоречивым) и для определенных условий.

Проводя оптимизацию, надо пытаться выделить ключевое противоречие - разрешение которого даст наибольший эффект, снимет самые вредные противоречия. Стремление к оптимизации - естественное стремление умного человека. Человек - прирожденный оптимизатор.

Чтобы научиться дробить противоречие на составляющие, выявлять многочисленные требования многочисленных участников конфликта, а также определять положительные и отрицательные следствия возможных решений, надо:

- самостоятельно решить много задач и приобрести опыт,
- сначала решать главные (надсистемные) задачи,
- попробовать локализовать задачи - решать одни задачи, считая, что другие решены, а потом посмотреть, что из этого вышло.

Методика выявления противоречий

Разработчики ТРИЗ (2) дают следующий совет: когда задача понята, «...попытайтесь устранить недостаток **известными** Вам способами и средствами. Если решение Вас удовлетворит, то здесь все и кончается, т.к. задача решена. Но если попытка не дала требуемый результат или дала, но привела к новому нежелательному эффекту или недостатку, то в этом случае надо составлять противоречие».

Ранее мы указывали, что есть задачи, в которых нет противоречий, *например*, на вспоминание: каким образом Наполеону удалось стать императором Франции? В каком году была битва при Бородино?

Как определить, есть в данной задаче противоречие или его нет? Приём простой: исключите из ситуации желания и требования - по всей вероятности, пропадут и противоречия.

Есть задачи, для которых бывает очень трудно сформулировать противоречие, так как не удаётся догадаться, к какому объекту какие противоречивые требования предъявляются.

Ответы на поставленные ниже вопросы могут помочь вскрыть и сформулировать противоречие.

- Сформулируйте цель и главный производственный процесс (функцию) в задаче.

Решение задач методами ТРИЗ

- Чем Вы, собственно, недовольны? (например, плохой снарядоустойчивостью танка).

- Какие основные части участвуют (взаимодействуют) в задаче? (танк, снаряд, броня, танкисты).

- Какую часть (что конкретно) надо улучшить? (надо улучшать броню, форму и маневренность танка, а также выучку танкистов).

- Между какими частями или свойствами той системы, которая нам не нравится, появилось противоречие? Это называется поиск «конфликтующей пары». (Снарядонепробиваемость толстой тяжелой брони танка входит в конфликт с маневренностью и его скоростью. Прочность тонкой снарядонепробиваемой брони входит в противоречие с ее стоимостью).

- Какие части конфликтующей пары можно менять, какие нельзя менять? (пушка и снаряд недоступны, так как это элементы неприятеля). Для той части, которую можно менять, надо сформулировать два противоположных состояния - антонимы. (Броня должна быть: тяжелой для... и легкой для..., тонкой и толстой - и все это одновременно).

- По всей вероятности, в той части системы, которая нам не нравится, будет находиться и ресурс для ее улучшения и разрешения противоречия! Это очень важное тризовское положение, мы к нему еще вернемся.

И ещё одно важное положение: при разрешении противоречий надо бороться не только и не столько с очевидными недостатками, но и с **причинами** их возникновения - глубинными противоречиями.

В заключение отметим: относительно какого объекта сформулируем противоречие, тот объект и будем улучшать.

Всегда ли надо формулировать противоречие?

Взрослым для простых задач нет надобности формулировать противоречие, однако детям следует предлагать их формулировать и в простых задачах - для тренировки.

Как правило, не надо формулировать противоречия в логических и математических задачах.

Что делать, если не удалось сформулировать противоречие? Пересмотреть условия задачи или переходить к обдумыванию следующего шага Алгоритма - формулированию Идеального Конечного Решения (ИКР). Об этом пойдет речь в следующем разделе.

С чего начать обучение детей мыслить противоречиями

1. Игра в антонимы («Наоборот»).
2. Игры «Хорошо-плохо». Выявление положительных и отрицательных качеств системы.
3. Формулирование условных предложений. (Причина-следствие) Если..., то...
4. Поиск недостатков. (Назови предмет, который бы ты хотел улучшить? Почему он тебе не нравится? Назови его хорошие и плохие качества, назови качества идеального предмета...).
5. Назови предметы, у которых есть два противоположных признака или качества **одновременно**, но в разных местах (нож: острый-тупой, тельняшка: синее-белое...). **одноместно**, но в разное время (Земля черная

- летом, но белая зимой...). Ребенок должен понять, что противоположные свойства сосуществуют и их не надо бояться, это нормально.
6. Назови предметы, у которых есть два названных противоположных качества (острый-тупой: гвоздь; черное-белое: зебра; жидкий-твердый: бутылка с лимонадом; горячий-холодный: термос).
 7. Формулирование противоречий в простейших ситуациях, но по «взрослой» форме. Для этого полезно сделать плакат с типовыми формулировками противоречий (приведены в рамках).

Попросите детей назвать обычные желания людей. Например, желание спать, есть, купаться, рисовать, смотреть телевизор, умыться... Придумайте ситуацию, когда то же самое хочет делать другой человек, а ресурса на двоих не хватает. Возникает конфликтная ситуация. Разрешите её. Или человек чего-то хочет, но что-то мешает ему реализовать своё желание. Жарко, человек хочет искупаться, но в реке полно крокодилов. Надо написать записку, бумага есть, а писать нечем. Ребенок хочет идти гулять, а мама заставляет мыть посуду. Человек очень любит много и вкусно поесть, но боится растолстеть.

По наблюдениям руководителя секции дошкольного воспитания Педагогического общества Т. А. Сидорчук (3), дети 2-х - 3-х летнего возраста спокойно воспринимают понятие «противоречие» (каков мир, таким они его и воспринимают), а вот 5-6-летние дети не любят и боятся противоречий: взрослые уже успели их «испортить», убедив, что противоречие - это всегда плохо, а вот согласие - это всегда хорошо (имеется в виду согласие с мнением взрослых). Многие так и сохраняют страх перед противоречиями на всю жизнь.

По наблюдениям автора у детей не появляется никакой боязни противоречий, если им объяснили, что противоречия - это нормально, даже необходимо, что их надо не бояться (бойся - не бойся, противоречия есть), а учиться их быстро разрешать, не доводя противоречие до конфликта.

Иногда уместна драматизация ситуации - это улучшает осознание противоречия.

Научив детей формулировать противоречия, их потом будет легче научить разрешать и предотвращать противоречия!

Некоторые говорят с облегчением и гордостью: «Наконец-то увидел свет в конце туннеля». А тризовец недоумевает: «Зачем же надо было лезть в этот туннель?»

Правда, есть и ещё более высокий уровень управления ситуациями, когда Ваши противоречия устраняют другие люди и еще просят разрешение это делать. Но это «высший пилотаж для посвященных».

Вернемся к детям. Мы, взрослые, часто из лучших побуждений уводим их от разрешения противоречий и конфликтов. Этим, с одной стороны, мы щадим и оберегаем нежную психику ребенка от стрессов, трудностей и комплексов, но, с другой стороны, лишаем его самостоятельности, возможности самовыражения, самоутверждения, самодвижения.

Психологи считают это результатом педагогической безграмотности родителей и называют такое явление «гиперопекой».

Решение задач методами ТРИЗ

Итак, начнем подведение детей к пониманию противоречия и к развитию мышления противоречиями серией игр «Наоборот».

Серия игр «Наоборот» (или «Игры в антонимы»)

Наоборот - это с противоположной стороны, это противоположное утверждение, противоположность. Надо заметить, что «наоборот» - не обязательно «против».

Антонимы - это слова с противоположными значениями (бедный - богатый, горячо-холодно).

Что может быть наоборот? По каким признакам наоборот?

- По свойствам (мягкое-твердое).
- По размерам (большой-маленький).
- По функции. Функция-антифункция, действие-антидействие (зажечь - погасить).
- По носителю функции и антифункции. Система - антисистема (мел-тряпка, лампа-штора, якорь-паруса).
- По характеру, по чувствам (грустный-радостный).

В результате игр «Наоборот» ребенок должен понять, что любое слово, любое понятие, любое свойство имеет хотя бы одно противоположное значение. Эти игры позволят приучить детей относиться к противоположностям, а потом и к противоречиям спокойно, не бояться их. Теперь рассмотрим игры подробнее.

Игра 1. Назови противоположное свойство.

Методика: Ребенку называют какое-либо свойство (первую часть пары антонима) и просят назвать противоположное свойство (вторую, противоположную часть антонима).

Легкий - ? Узкий - ? Чистый - ? Прямой - ? Мокрый - ? Простой - ? Острый - ? Пустой - ? Сладкий - ? Толстый - ? Тупой - ? Круглый - ? ...
Иначе эту интеллектуальную игру можно назвать «Свойство - анти-свойство».

Игра 2. Назови предметы с противоположными свойствами.

Методика: Разложить на столе много предметов или картинок с изображением разных предметов и попросить ребенка найти предметы с противоположными свойствами.

Сначала помогите малышу подсказками: «Найди противоположные по цвету» (белый снег - черная земля, чайка - грач). «Найди противоположные по весу» (легкое перышко - тяжелый трактор, муха - слон). «Найди противоположное по форме» (арбуз-кубик-звезда). По агрегатному состоянию, твердости, вкусу и так далее...
Потом предложите ребенку найти предметы с противоположными свойствами **самостоятельно**.

Игра 3. Назови противоположную функцию (функция-антифункция).

Ребенку называют какую-нибудь функцию или действие, а он должен назвать антифункцию.

Создать - уничтожить. Усилить - ослабить. Увеличить - уменьшить.
Обогащать - разорять. Удалять - приближать. Нагревать - охлаждать.
Согнуть - разогнуть. Открыть-? Налить-? Поднять-?

Игра 4. Назови предметы, выполняющие противоположные функции.

(Игра «Система- антисистема»)

Это очень сложная игра даже для взрослых, но зато очень интересная, остроумная и полезная. Назовите систему и антисистему. Ножицы - клей. Кран - раковина. Холодильник - электроплитка. Душ - зонтик. Цемент - порошок. Сеялка - косилка. Кисточка - шкурка наждачная. Колыбельная песня - будильник. Спички - огнетушитель. Охотник - дичь.

Попросите ребенка назвать функцию и антифункцию названных выше предметов. (Разрезает - склеивает. Вливает воду - выливает воду. Охлаждает - греет. Мочит - защищает от намокания. Созидает - разрушает.)

А теперь взрослым для тренировки.

По каким признакам составлены следующие пары: Монополия - конкуренция. Диктатура - правовое государство. Свобода - рабство. Новаторство-консерватизм. Статика - динамика. Дух - материя. Монизм - дуализм. Сигнал - шум. Война - мир. Знание - вера.

Игра 5. Совмести предметы по антифункциям.

Эта игра отличается от предыдущей тем, что на столе раскладываются заранее подобранные предметы (картинки), предназначенные для выполнения противоположных функций. Например, на стол кладут: карандаш, резинку, иголку с ниткой, ножницы, рукавички, веер... Надо взять предметы, составляющие пару система - антисистема.

Игра 6. Кто больше придумает антонимов самостоятельно.

Сначала предложите детям назвать побольше слов с любыми, но противоположными значениями - антонимы по любым признакам, по любым критериям.

Потом предложите детям назвать признак, по которому составлен придуманный антоним (объяснить по какому признаку различие). Например: Высоко - низко (по положению над чем-то). Стоять-бегать (по функции). Горячее - холодное (по температуре).

Можно предложить играющим назвать первую часть антонима и много вторых частей. Например: круглый - угловатый, треугольный, многогранный, бочкообразный...

Потом назовите признак и попросите детей подобрать подходящий антоним. Например, по характеру: смелый - трусливый, восторженный - равнодушный, добрый - злой, спокойный - нервный.

Игра 7. Назови предметы по заданному антониму.

Называется антоним. Например: горячее - холодное. Ребенку предлагают назвать как можно больше предметов, имеющих оба указанных

Решение задач методами ТРИЗ

в антониме свойства: горящая свеча (пламя-парафин), самовар (огонь-ручки), газовая плита, сигарета... Твердое - жидкое: кокосовый орех, кувшин с водой, свежее куриное яйцо, фляга с водой, улей... Быстро - медленно: спицы колеса и педали двигаются значительно быстрее рамы велосипеда... Длинное - короткое. Карандаш пишет длинную линию, а грифель укорачивается очень медленно; ножницы длинные, а ось ножниц короткая.

Игра 8. Назови антонимы по заданному предмету.

Эта игра, обратная предыдущей. Называется предмет (например, часы). Ребенка просят назвать как можно больше частей этого предмета с противоположными свойствами или выполняющие противоположные функции, или находящиеся в противоположных состояниях, в том числе и агрегатных.

Итак, что в часах противоположного?

Подвижное - неподвижное. Подвижное: стрелки, маятник, шестеренки. Неподвижное: корпус, циферблат. Прозрачное - не прозрачное. Часовое стекло - все остальные части. Круглое - не круглое, гладкое - ребристое и т.д.

В рассмотренном случае противоположные свойства не являются противоречиями.

Игра 9. Герои сказок.

Предложите детям назвать героев сказок с противоположными характерами. Попросите назвать эти характеры. Например: Волк - Красная Шапочка. Колобок - Лисица. Заяц - Волк. Золушка - Мачеха. Руслан - Фарлаф.

Игра 10. Разрешение противоречий в сказках.

Читая детям сказки, акцентируйте внимание детей на том, как герои сказок выходят из затруднительных положений с волшебством и без.

Игра 11. Составь противоречие.

Подвести детей к пониманию противоречия можно с помощью игр «Хорошо - плохо» по методике контрольных вопросов (вопросно-ответные игры), когда ребенку задают серию наводящих вопросов, отвечая на которые, он **самостоятельно** добивается понимания или решения задачи. Например, такая серия вопросов:

- I. - Назовите предмет или действие (процесс), который Вы хотели бы улучшить. (Пусть дети назвали рукавичку).
- Назовите хорошие, полезные свойства рукавички (теплая, мягкая, гибкая, красивая),
- Назовите плохие качества рукавички (теряется, намокает, дорогая, плохо гнется),
- Почему одни свойства Вы назвали хорошими, а другие плохими?
- Если рукавичка теплая, то рука не мерзнет и можно лепить бабу.
- Если рукавичка мягкая, то руке приятно.

- Если рукавичка гибкая, то удобно держать игрушки.
- Если рукавичка красивая, то приятно ее показать девочкам.
- Если рукавичка теряется, то мама ругает и руке холодно.
- Если рукавичка намокает, то опять мама ругает и руке холодно.
- Если рукавичка дорогая, то страшно её потерять, так как будет ругать мама.

- Скажите, есть что-то плохое в хороших качествах рукавички? Что плохого в том, что она теплая?

- Плохо то, что весной в синтетических рукавичках руки потеют и не закаляются.

- А как сказать одной фразой, что теплая рукавичка в одних условиях хорошо, а в других - плохо? Это трудный «переломный» момент. Если дети скажут: «Теплая рукавичка, это хорошо, потому что рука не мерзнет в морозы, но плохо, потому что жарко руке весной», - это значит, что Вы их далеко продвинули в понимании противоречия и плодотворно поиграли в игры «Хорошо - плохо». Поздравьте себя и детей и возьмите с полки пирожок.

Если дети откажутся искать в хорошем плохое, то напомните им основное условие игры: «Во всем хорошем есть плохое, но и во всем плохом есть хорошее». Так что всё не так-то уж и безнадежно.

Итак, не останавливайтесь и закрепляйте успех:

- Что плохого в том, что рукавичка мягкая?
- Плохо то, что она плохо защищает руку при ударах, ушибах.
- Скажи это одной фразой.
- Если рукавичка мягкая, то руке приятно, но такая рукавичка плохо защищает руку от ушибов.

Дальше следовало бы формулировать ИКР и искать способы, как сделать так, чтобы и руке было приятно, и она была бы хорошо защищена от ушибов, и не мерзла в мороз, и не было бы жарко весной... Но обо всём этом позже.

Добейтесь того, чтобы дети свободно придумывали противоречия для любых предметов. Поиск противоречий - это поиск недостатков.

II. Назовите предмет или событие и попросите детей ответить на следующие вопросы:

- Какую функцию он предназначен выполнять?
- Какое противоречие он разрешает?
- Как еще можно разрешить это противоречие?

Бутылка. Из бутылки должен свободно выливаться лимонад в стакан, когда я хочу пить, и не должен выливаться, когда я несую бутылку домой.

Зонтик. Должен быть большим, чтобы защищать от дождя меня и маму, и должен быть маленьким дома, чтобы не занимать много места.

Чайник. Должен хранить горячую воду, но не обжигать рук, когда надо её разливать по стаканам.

Ножницы. Должны быть острыми, чтобы резать бумагу, и тупыми, чтобы не поранить руки.

Блокнот. Должен быть большим, чтобы в нём можно было делать большие рисунки, но тогда он не помещается в портфеле, и блокнот

Решение задач методами ТРИЗ

должен быть маленьким, чтобы помещаться в портфеле, но тогда в нем нельзя делать большие рисунки. Совместно с детьми поформулируйте противоречия для простых, хорошо известных детям предметов, сначала по простой двухэлементной схеме (Если..., то...), а потом по полной схеме.

Е.А. Резник [4] предлагает следующую методику обучения детей: формулировать противоречия по «классической» форме: воспитатель называет одно состояние рассматриваемого объекта при его изменении и просит детей объяснить, что при этом хорошо, а что - плохо. Затем называется противоположное состояние того же объекта и опять - что хорошо, что плохо.

Например: выбираем объект - **шкаф**. «Если шкаф большой, то это хорошо потому, что..., но одновременно плохо потому, что ...».

Дети продолжают:

«Хорошо потому, что можно в нем прятаться от мамы».

«Хорошо потому, что в нём помещается много разных вещей».

«Плохо потому, что ничего в нём не найдешь». И т.д.

«Если шкаф маленький, то это хорошо потому, что ..., но одновременно плохо потому, что ...».

Дети продолжают:

«Хорошо потому, что с ним можно играть».

«Хорошо потому, что он занимает мало места в комнате».

«Плохо потому, что в нём мало полок и ящиков».

Постановка вопросов в такой форме заставляет детей думать, свободно выражать свои мысли вслух, учит общению. Не забудьте детишек похвалить, это и для Вас не простая работа, а для детей тем более.

Играйте в эту игру почаще. Помните: «Учусь, уча». Создайте мотивацию и для детей.

Игра 12. Закончи формулировку противоречия.

Предложите ребенку найти, что в ситуации плохо. Если нитка в иголке длинная, то это хорошо потому, что не надо часто её заменять, но это и плохо, так как неудобно шить иголкой с длинной ниткой.

Длинное пальто - это хорошо потому, что..., и плохо потому, что...

Большое ведро это хорошо потому, что..., и плохо потому, что...

Толстая книга - это хорошо... Большой урожай яблок - это ...

Маленький урожай яблок - это... Затяжной дождь - это...

Сильный мороз - это ... Ранняя весна - это ...

Хорошим тренингом по формулированию противоречий является формулирование противоречий для уже решенных задач.

Зачем обострять противоречия?

В ТРИЗ есть, на первый взгляд, такой странный приём разрешения противоречий: их обострение до предела.

Диалектика утверждает: противоречия неизбежны, они являются условием развития, их надо за это любить. А жизнь нас учит обратному: бойся противоречий, сглаживай их, иди на компромиссы.

Всё объясняется довольно просто: ТРИЗ предлагает обострять противоречия **мысленно**. Это просто экзотический приём стимулирования мышления.

При обострении противоречия человек как бы ставит себя в экстремальные условия и начинает более активно думать. При этом увеличивается вероятность того, что в голову придет сильная идея.

Кроме того, усиление противоречия отсекает слабые решения, а если удалось разрешить усиленное противоречие, то можно себя поздравить с действительно хорошей идеей.

В жизни, разумеется, нельзя обострять противоречия и доводить их до конфликта, а потом этот конфликт героически ликвидировать. Мудрость в другом - не допускать возникновения конфликта! Поэтому одна из целей ТРИЗ - в жизни не сглаживать и не обострять противоречия, а разрешать их вовремя к удовольствию обеих противоборствующих сторон.

Разрешили противоречие. Что будет дальше?

Разрешенное противоречие между двумя сторонами вовсе не является гарантом того, что не появятся новые противоречия. Можно утверждать, что они появятся и, как правило, на более высоком уровне. Опять задача, опять решение. Потом опять задача...

Уж действительно, «с этой диалектикой не соскучишься».

В заключение вспомним миф о яблоке раздора. Богиню раздора Эриду не пригласили на свадьбу Пелея и Фетиды, будущих родителей Ахилла. Эрида очень обиделась и подбросила гостям золотое яблоко с надписью «Прекраснейшей». Из-за обладания яблоком возник спор богинь Геры, Афины и Афродиты, каждая из которых считала себя самой красивой. Богини обратились к Зевсу. Но даже великий громовержец, царь всех богов и людей, не нашел в себе мужества решить спор женщин в таком деликатном вопросе и трусливо поручил это Парису. Богини тотчас стали подкупать Париса: Гера - властью и богатством, Афина - мудростью и воинской славой, а Афродита предложила в жены самую красивую женщину. Разумеется, Парис присудил яблоко Афродите. Богиня помогла Парису похитить красавицу Елену, что привело к знаменитой десятилетней Троянской войне.

В этой истории мы видим взаимодействие противоположных желаний к одному и тому же - быть признанной прекраснейшей.

Поможем нестойкому Парису помирить богинь-женщин.

- Разрезать яблоко на три части.
- Уничтожить яблоко, например, сказать: «Вы все трое прекрасны!»
- Бросить жребий.
- Сменить надпись «Прекраснейшей» на «Безобразнейшей».
- Давать яблоко по очереди. (Плохое решение).
- Подбросить еще два яблока с такой же надписью.
- Позвать для суда Аполлона, покровителя искусств, знатока прекрасного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1989.
2. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В. Теория и практика решения изобретательских задач. Методические рекомендации. - Кишинев, 1989.

Решение задач методами ТРИЗ

3. Сидорчук Т.А. К вопросу об использовании элементов ТРИЗ в работе с детьми дошкольного возраста. Пособие для воспитателей. - Ульяновск, 1991.
4. Резник Е.А. Опыт использования ТРИЗ при воспитании дошкольников. - Днепропетровск, ЧОУНБ.
5. Львов М.Р. Словарик синонимов и антонимов. - М.: «Дидакт», 1992.
6. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии. - Кишинев: «Лумина», 1988.
7. Журнал «ТРИЗ». - 1996. - № 1. - С. 20.
8. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. Книга для учителя. - М.: «Просвещение», 1990.
9. Меерович М.И. Формулы теории невероятности. - Одесса: «Полис», 1993.
10. Журнал «ТРИЗ». - 1996. - № 1. - С. 97.

Как найти самое сильное решение задачи, не решая её

Есть старая, как мир, школьная уловка: если задача не решается - заглядывают в ответ задачника, а потом решение «подгоняют» под правильный ответ.

Что тут плохого и что хорошего? Плохо то, что задача решена «нечестно», не совсем самостоятельно и то, что эффект научения уменьшен. А хорошо то, что задача решена легко, быстро и правильно.

А нельзя ли этот приём использовать в жизни, когда есть задачи и нет правильных ответов?

Генрих Альтшуллер нашел такой способ. В 50-е годы он предложил до решения задачи сформулировать самый желанный ответ, пусть даже и невыполнимый, и назвал его ИКР - Идеальное Конечное Решение.

Опыт показал, что требуется некоторое время, чтобы привыкнуть к идеальности. Действительно, диковато: только-только понял задачу, еще не знаешь не только ответа, но и как к ней подступиться, а тут сразу предлагают формулировать решение - и не простое, а наилучшее лично для Вас.

Между тем, ИКР отражает основной закон развития техники (и не только техники) - Закон Повышения Степени Идеальности, иначе говоря, закон повышения степени удовлетворения **потребностей** человека.

ИКР теоретически недостижим (вспомните игру **хорошо-плохо**), но практически к нему можно подойти как угодно близко. Для этого надо последовательно убирать все отрицательные сверхэффекты, возникающие по мере приближения к ИКР.

Рассмотрим несколько практических задач с красивыми идеальными решениями, чтобы показать скептикам, что идеальные решения возможны. Поучимся формулировать ИКР, а потом и получать их.

Пример.

Среднеазиатский полководец и эмир Самаркандского царства Тимур (Тамерлан, 1336-1405 гг), разгромивший Золотую Орду и совершавший грабительские набеги на Индию и Персию (Иран), сам подвергся нападению армии, состоящей из свирепых боевых слонов, за которыми бежало несметное войско. Что делать? Тамерлан приказал нагрузить на верблюдов сено, поджечь его и гнать верблюдов навстречу слонам. Слоны испугались дви-

жущегося на них «моря огня», повернули назад и растоптали свою же пехоту. Победа над врагом была обеспечена ресурсом врага.

Сформулируйте ИКР для данной ситуации. Трудно? И не только потому, что нет опыта, а еще и потому, что для формулирования ИКР нужна полная раскованность мысли («Я всё могу, я волшебник!»), а также умение хотеть и даже... отвага. Как Вам понравятся такие формулировки ИКР: «Слоны сами уничтожают свою пехоту и сами убегают с поля боя» или «Войско неприятеля само себя уничтожает». Этим Вы направили своё мышление к сильному решению.

Другой пример. Понятно, что знаменитые «огни аэродрома» должны быть особенно надежны, они же посадочные. То есть должны быть особенно надежны лампы, источники питания, провода, контакты, коммутирующая аппаратура, патроны и т.д. Сложное дело.

Решили поставить простые отражатели света фар самолета. Отражатели так просты, что нечему ломаться, поэтому и надежны. Но есть опасение: вдруг откажут фары самолета? Тогда придумали «вечные» лампы или «идеальный огонь» - стеклянная запаянная трубка покрывается изнутри специальным веществом (люминофором из сульфида цинка), которое ярко светится под воздействием радиоактивного вещества, вмонтированного в эту же трубку. Ни проводов, ни соединений, ни питания, лампа сама ярко светится.

Правила поиска и формулирования идеального конечного решения

1. Поняв задачу, настройте себя на то, что Вы можете **всё!** Даже невозможное. У Вас «море» ресурса, Вы волшебник! Не стыдитесь и не бойтесь своих фантастических идей!
2. Определите главную функцию системы или главный процесс, который надо улучшить. Вот это и должно выполняться **само**, как говорят, «без ничего».
3. Идеальная система - это система, которой **нет**, но все её функции выполняются! У идеальной системы должны быть только полезные функции и никакой расплаты! Идеальная система должна быть самовнедряемой.
4. Можно рекомендовать два способа формулирования идеального конечного результата:
 - со словами **само, сам, сама,**
 - или перечислением кому и в чем должно быть хорошо.

Слово «сам» подразумевает, что система или часть системы выполняет требуемое действие без затрат, без внешнего ресурса.

Когда мы формулируем ИКР со словом **сам**, указываем объект, в котором надо в первую очередь поискать ресурс.

Поясним это примерами. Для проведения очень «тонких» хирургических операций даже самые тонкие хирургические иголки не годятся. Нитка, складываясь в ушке иголки вдвое, рвет тонкую нежную ткань и делает шов грубым. Как быть? Главный производственный процесс: соединить два участка тонкой ткани. Идеальная иголка - это иголки нет, но все её полезные

Решение задач методами ТРИЗ

функции выполняются, а вредные исчезают. Какие функции у иголки? Прodelать два отверстия («протыкалка»), проташить сквозь них нитку («тащить»), сделать нужный натяг нитки («натягивалка»). Если иголку исключить, то кому передать выполнение этих функций? Иголка в основном процессе - объект временный, а нитка остается, вот ей и надо передать эти функции. Мы вышли на другую задачу:

Как сделать ниткоиголку?

Легко догадаться, что кончик мягкой нитки надо сделать «протыкалкой», то есть прочным, например, металлизировать или заделать в торец иголки.

В результате, мы избавились от иголки и одновременно от всех её недостатков (например, двойная толщина нитки в ушке), сохранив все полезные функции.

Вернемся к главному производственному процессу. Как сделать так, чтобы ткань соединялась **сама**, без нитки? Мы вышли на новую смелую задачу. Может быть, использовать скрепки, клей, временные прижимы, колечки-посредники, накладки...

Танк гусеницами сам себе прокладывает хорошую дорогу. Живой организм сам себе вырабатывает нужные соки, ферменты, ткани...

Приведем рекомендованные в ТРИЗ «каркасы» формулировок ИКР: «система **сама**, за счет использования ресурсов (перечисляются ресурсы всех частей модели задачи), достигает (перечисляются все требования) и устраняет (перечисляются все недостатки)». «Иголка с ниткой **сама**, за счет ресурсов формы, упругости, прочности, остроты, способности тянуть нитку..., осуществляет прочное соединение и устраняет разрывы и грубое повреждение тканей».

Зачем формулировать?

1. ИКР недостижимо, но оно четко показывает путь к сильному решению, показывает, в «каком направлении думать». Это сильно сокращает число проб и ошибок.
2. По степени приближения реально полученных решений к идеальному можно выбрать самое сильное решение. Каково ИКР, таково и решение.
3. Приём «Формулирование ИКР» можно использовать в качестве способа формулирования **цели** практически любой деятельности.
4. Формулирование ИКР прекрасно развивает воображение, нестандартность и независимость мышления.
5. Формулирование ИКР сокращает зону поиска решений.
6. Формулирование ИКР помогает прогнозировать. Например, спрогнозируем этапы развития хирургии: было - «отрезать и выбросить», потом - заменить орган на искусственный - пересадить, будет - вырастить новый орган (регенерация).

Приём решения задач - «Формулирование ИКР» - можно использовать изолированно, независимо от других приемов разрешения противоречий. Его полезно взять на вооружение! Он сильно упрощает решение творческих задач, особенно если Вам после формулировки ИКР удалось правильно ответить на вопрос: что мешает получить ИКР?

Овладев умением формулировать ИКР, можно сказать, что Вы овладели навыком фантастически быстро находить наилучшее решение любой творческой задачи, не решая её.

Полезно научиться формулировать АНТИИКР. АНТИИКР - это самая нежелательная, самая ужасная ситуация, которую Вы только можете себе представить. А потом? А потом придумайте, как обратить этот вред в пользу, как выйти из этой ситуации. Тогда всё другое Вам покажется детскими забавами. Подумайте, что надо сделать, чтобы такого никогда не случилось. Весьма вероятно, что что-то потребуется сделать наоборот.

Задачи взрослым для уяснения того, как они поняли понятие идеальности

Потренируемся:

1. Что такое **идеальная** работа?

Подсказка. По определению: работы нет, а все функции работы выполняются. Воспользуемся принципом И-И и перечислим полезные функции работы:

- Работа должна приносить радость.
- Работа должна быть полезна себе, семье и человечеству.
- В работе надо самовыражаться.
- Работа должна давать средства для жизни...

2. Кто такой **идеальный** человек?

3. Что такое **идеальная** школа?

4. Что такое **идеальная** помощь ребенку? (Помочь, не помогая!)

5. Что такое **идеальное** наказание ребенка?

6. Кто такая **идеальная** женщина?

7. Что такое: **идеальное** общество, **идеальное** государство, **идеальная** система социальных законов, **идеальная** борьба, **идеальный** хозяин...

Отвечая на подобные вопросы, можно глубоко проникнуть в суть проблемы и откинуть слабые, беспомощные, но привычные подходы.

Возможные ответы на задачи для взрослых

1. Есть такой невинный, на первый взгляд, вопрос: «Что бы Вы делали, если бы у Вас был неограниченный счет в банке?» Так вот, я думаю, обдуманный ответ на этот вопрос и есть **идеальная** для Вас работа. Многие ли учителя и воспитатели ответят на этот «невинный» вопрос так: «Как что делать! Работать учителем!» Работа и хобби должны совпадать.
2. Это, прежде всего, хорошо воспитанный, безукоризненно честный человек. Желание делать плохо у него просто не возникает. Злая цель им не ставится принципиально. Думает он, как Жанна Д'Арк: «Если не я, то кто?» Если кратко, то это святой.
3. Школы нет, а все функции выполняются. Школа - это счастливая и большая **семья**. Почему большая? Потому что, кроме счастья, школа даёт навыки общения. Вторая формулировка. Школа должна: И воспитывать, И развивать мышление, И давать необходимые для жизни знания, И укреплять дух и тело, И учить любить, И ещё «сто и»...

Решение задач методами ТРИЗ

4. Научить ребенка помогать самому себе. Научить ребенка быть счастливым. Как это сделать? Это другая задача. Сейчас мы только учимся формулировать идеальность, ставить правильные задачи.
5. Пусть сам себя наказывает. Воспитать совесть и умение раскаиваться. Совесть накажет.
6. Идеальная женщина: хороша собой и хороша со мной.

Игры детям для развития понимания идеальности

1. Игра-беседа придумай идеальность.

Идеальное — это когда и мне, и другим это очень нравится. Ребенку предлагают назвать самые лучшие качества хорошо известных ему предметов.

Например:

- Какими качествами должно обладать идеальное мороженое?

Быть очень вкусным; бесплатным; по желанию, то малиновым, то сливочным, то в шоколаде, то на палочке; холодным, но никогда не таять; не пачкаться; и чтобы мама за него не ругала; и чтобы никогда не кончалось - сколько съел, столько бы иросло...

- Какими должны быть идеальные рукавички?

Теплыми в любой мороз, с подогревом, не мокнущими, не теряющимися, не рвущимися, безразмерными...

- Идеальная шариковая ручка: пишет красиво, умно и без ошибок, без помарок и не теряется, позволяет писать в темноте и при тряске, сама пишет то, что я подумаю и что подумаешь ты...

- Идеальные брюки: не мнутся, всегда модные, не снашиваются, зимой в них тепло, а летом не жарко...

2. Игра «Самородок».

Спросите ребенка, какое слово является главным при формулировании ИКР? Почему именно слово **само** является главным?

Задание: назовите и запишите **сто** слов, начинающихся со слова **само**. Самовар, самолет, самобранка, самокат, самописец, самоделка, самодур, самолечение, самообразование, самонагрев, самомассаж...

За один приём трудно вспомнить сто слов, растяните это задание на несколько дней. Загляните в толстый «Орфографический словарь русского языка» В.В. Лопатина, он Вам поможет, там более 200 слов, начинающихся с приставки «само».

Спросите детей, случайно ли, что оказалось так много слов, начинающихся с приставки «само»? Что в их значении общего?

Попросите ребят назвать побольше слов, начинающихся со слова «авто». Автопортрет, автобус, автомат, автопоилка...

3. Игра - словотворчество: «Придумай синоним».

Называют какой-нибудь предмет (например, телефон) и просят назвать его одним словом, начинающимся с приставки «само» или «авто» (самоговоритель).

Холодильник - самоохладитель, печка - самогрелка, карандаш - самописка, стол - самодержалка, погреб - самохранилка, лампа - самосветилка, миксер - автосбивалка...

4. Игра «равняйтесь на великих».

Предложите детям назвать какое-нибудь человеческое качество и человека, у которого оно выражено в предельной степени.

- Хочу быть умным, как Сократ.
- Сильным и отважным, как Геракл.
- Гордым и благородным, как Прометей.
- Талантливым, как Пушкин и Леонардо да Винчи.
- Духовным, как Дева Мария.
- Профессионалом, как Паганини.
- Широко образованным, как Аристотель.
- Непобедимым, как Суворов.
- Быстроногим, как Ахилл.

Пути повышения степени идеальности (для взрослых)

1. Повышение многофункциональности.

Например, наручные часы определяют пульс, служат будильником, секундомером, термометром, микрокомпьютером, радиоприемником, даже телеэкраном. Показывают погоду, расписание движения всего транспорта мира...

2. Уничтожение системы как самостоятельной единицы и перевод ее в надсистему, без уничтожения функции. Например, фары в старых автомобилях укрепляли рядом с шофером, он мог управлять фарой. Потом перенесли фару на крыло, а теперь утопили фару в крыло автомобиля. В новых квартирах шкафы вделывают в стену. Шасси раньше было снаружи - теперь делают убаивающимися в крыло самолета ...

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1989.
2. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. - М.: «Просвещение», 1990.
3. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии. - Кишинев: «Лумина», 1988.

Ресурс, или без чего не решить ни одной задачи

Что такое ресурс?

Приведем две ситуации, поясняющие смысл и важность ресурса (скрытых запасов или свойств, необходимых для успешного решения задач).

1. Два охотника пошли в лес охотиться на медведя. Встретили медведя. Старый охотник ранил его в лапу. Зверь бросился на охотников. Те побежали к деревне. Вдруг молодой охотник обернулся, выстрелил и убил медведя. Спрашивается, за что старый охотник стал ругать молодого? За то, что он не дал медведю добежать до деревни. Теперь медведя придется доставлять в деревню на телеге. Ресурс зверя не был использован полностью.
2. Весной 1928 г дирижабль «Италия» с 16 пассажирами на борту потерпел

Решение задач методами ТРИЗ

аварию на обратном пути от Северного полюса к Шпицбергену. Поисковые самолеты не могли обнаружить людей во льдах. Догадка механика спасла оставшихся в живых восьмерых людей. Из фольговой обертки шоколада он сделал зеркальце и просигналил в глаза летчику самолета солнечным «зайчиком». Согласитесь - это блестящая находка блестящего ресурса для решения проблемы «жить - не жить»! Запас средств, веществ, полей, энергии, денег, оборудования, времени, информации, сил, свойств, эффектов и вообще любых возможностей для реализации сильного решения в ТРИЗ называют **ресурсом**.

Сильными ресурсами для решения задач следует считать хорошие идеи, время и деньги. Если есть неограниченное количество времени и денег, то можно решить практически любую задачу, если, конечно, ее условия корректны и не противоречат законам природы. Очень важным ресурсом являются волевые качества самого решателя, его вера в себя, знания, опыт и умение. Точно сформулированные противоречие и идеальное конечное решение тоже можно рассматривать как ресурс. Самый дешевый ресурс (даровые блага) - это воздух, вода океанов, гравитационное поле, солнечная энергия, дожди, отходы... Самый дорогой ресурс - это время, так как оно безвозвратно! Кстати, лень - это растрата самого дорогого ресурса. Ресурс, конечно, ограничен (объем благ обычно меньше потребностей людей), поэтому и ИКР невозможно. К несчастью, бывает так, что мы «топчем» ресурс, его просто не видим. Когда говорят: «Нет ресурса», чаще оказывается, что он просто не найден; «сидя на ресурсе», можно быть бедным и несчастным. Природа кричит: «Человек! У меня нет от тебя секретов! Изучай меня, думай, люби меня, и я дам тебе все, что нужно для счастья и для решения любой твоей проблемы». А мы этого не видим.

Мы часто ругаем себя за то, что **сделали** что-то и стало плохо, но мало ругаем себя за то, что **не сделали** что-то, а могли бы сделать (по терминологии ТРИЗ - упустили ресурс), и могло бы быть хорошо. Почему, кстати, социальные проблемы самые трудные? Потому что катастрофически не хватает дефицитнейших ресурсов: духовности, нравственности, компетентности и отваги, чтобы защитить добро. Не воспользоваться ресурсом - значит пройти мимо хорошего решения.

Владимир Алексеевич Гиляровский вынужден был работать на заводе, где из очень вредной окиси свинца делали белила. Хотя работали три часа утром и три часа вечером и хорошо кормили, и платили, и каждый день давали стакан водки, через три месяца люди заболевали и многие умирали. А Гиляровский, проработав почти год в самом вредном помещении - в «кубовой», оказался более окрепшим, чем был, когда нанимался. Какой он нашел ресурс?

Проветривал помещение, дышал через мокрую тряпку, много ел, сразу после работы на улице колот дрова до пота, пил вместо водки молоко. Хороший ресурс не просто найти. Решатель задач должен обладать знаниями, опытом, проницательностью, упорством.

Вспомните рассказ о том, как мужик искал работающую невесту для своего сына. Нагрузил телегу слив и поехал менять их на мусор. Ему приносили кто ведро мусора, кто подол, кто мешок... А одна девушка принесла мусор в

ладошке и сказала: «В своем доме ничего не нашла. Я больной соседке помогаю, это из её дома». Хорошую невесту нашел мужик своему сыну?

Ресурс не вечен. Он устаревает и исчезает. Ресурсом может воспользоваться другой, в частности, враг, поэтому не медли, не трусь и не ленись, если хочешь победить.

Можно сделать такое утверждение: если кто-то получил сильное решение или победил, это значит, что он нашел хороший ресурс. И наоборот, проиграл, значит не нашел нужный для победы ресурс. Если мы не видим ресурса, задача нам кажется трудной.

Глобальным ресурсом является **любовь**. Но это тема отдельного серьезного исследования.

Нет ресурса - нет процесса. Лесной пожар кончается либо когда гореть нечему, либо когда нет возможности идти реакции горения (кислорода не хватает...).

Лакомым ресурсом для бесчестных людей является человеческая глупость, простоватость, доверчивость, незнание... Вот *примеры*.

- Через газету дается объявление, в котором авторы гарантируют(!): полным - похудеть, больным - вылечиться, алкоголикам - перестать пить, страдающим от бессонницы - крепко спать, дуракам - поумнеть и т.п. За рецепт, инструкцию или методику просят прислать маленькую сумму денег, обратный адрес и ждать ответ или вызов. Ответа, конечно, нет. Вот пример объявления: «Милые дамы! Проводится конкурс: за лучшую форму губ... миллион! Вышлите оттиск ваших губ, 5 рублей и ждите ответа».

К чести мошенников, последнюю гарантию (ждать ответ), они выполнили.

В наше время, в условиях рыночных отношений, проблема поиска ресурса стоит особенно остро. Чтобы выжить, нужен ресурс, а его всегда мало. Во многих школах мира преподается очень полезный предмет — **домашняя экономика**. Он построен на анализе потребностей и ресурсов семьи и их правильном распределении.

Приведу любопытный пример найденного ресурса. Для исследования поглощения золотом нейтронов физики Плачек и Фриш выпросили у Бора свои золотые Нобелевские медали, которые они дали ему на хранение, чтобы медали не попали в руки нацистов.

Если ресурса много, то нет противоречий, если ресурса мало - есть противоречия. Например, два человека ужасно хотят пить. Нет проблемы, если рядом ручей с чистой водой, и есть проблема, если воды полстакана.

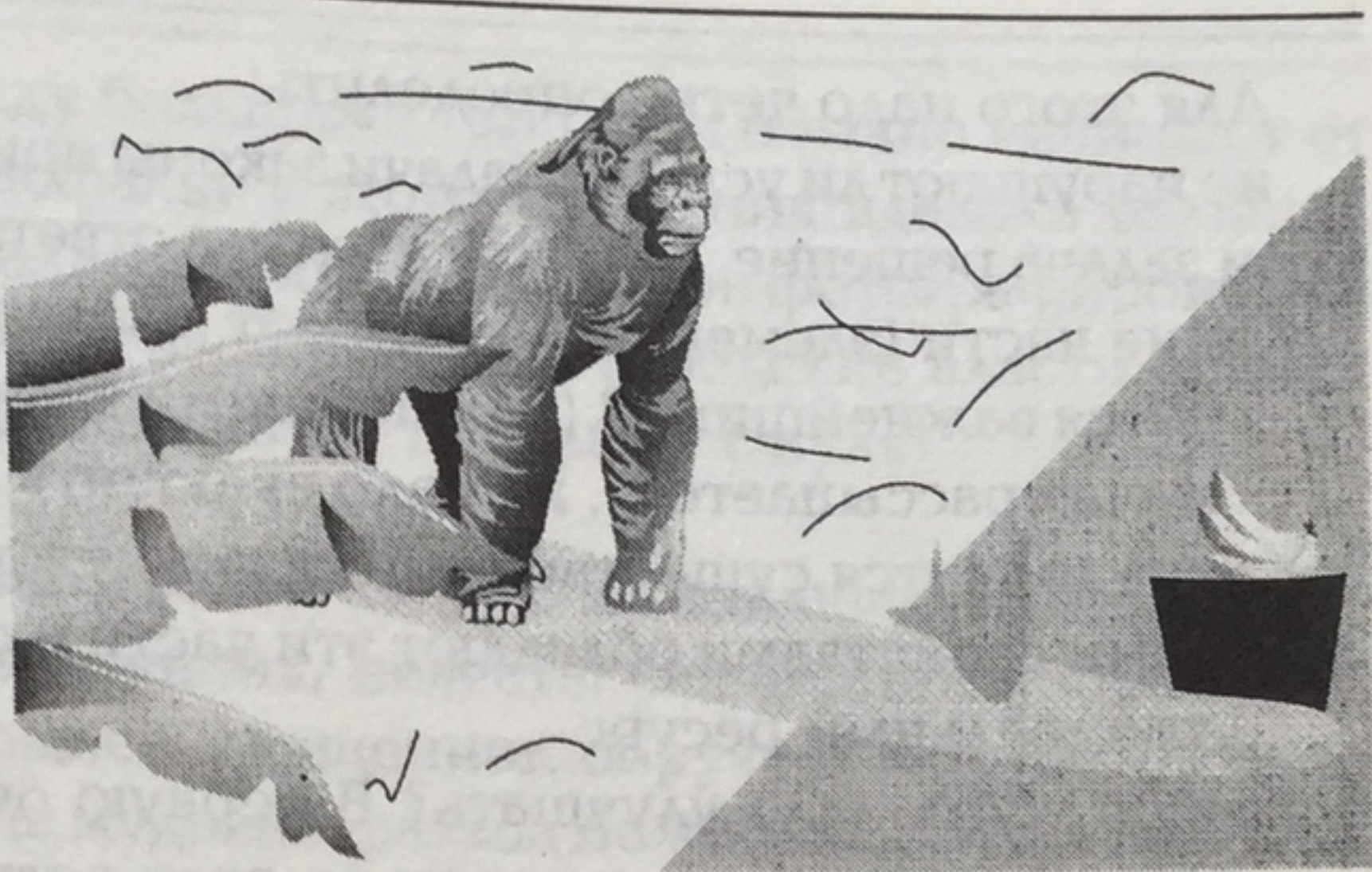
Когда мы начинаем искать ресурс? Когда появляется проблема, желание, задача или требование.

Где и как искать ресурс?

Один профессор изучал мышление обезьян. Он положил банан в ящик, а перед дверцей ящика зажег огонь и поставил рядом бачок с водой и кружку. Обезьяна брала кружку, черпала воду, гасила огонь и доставала банан. Тогда он перенес ящик на остров, соединяющийся с берегом доской, а бачок оставил на берегу. Обезьяна бегала на берег за водой, но не догадывалась зачерпнуть ее из озера. Инерция мышления и незнание законов не позволяли ей увидеть ресурс перед своим носом.

Решение задач методами ТРИЗ

Другой профессор тоже изучал мышление обезьян. Он повесил банан и стал вносить ящики. Обезьяна сидела в углу и внимательно наблюдала за профессором. Когда профессор пошел за вторым ящиком и проходил под бананом, животное прыгнуло ему на плечи и схватило банан. Ресурс найден!



Итак, главные качества ресурса: чтобы он обеспечил сильное решение задачи, чтобы его было достаточно и чтобы был дешев.

Где же взять такой ресурс?

Ресурс надо искать везде: в тех частях системы, где возникло противоречие, в надсистемах, в соседних системах, в окружающей среде, во взаимодействиях - короче, везде, «на что падает наш взгляд и что слышит ухо». Как ни странно, но часто самый действенный ресурс можно найти именно в той части задачи, которую мы хотим улучшить, которая доставляет больше всего неприятностей и явилась **причиной** появления задачи.

Приведенные ниже примеры будут тому доказательством.

1. Рыбаки знают, что сытая рыба не клюет. А можно ли заставить сытую рыбу клевать? Ищем ресурс в самой рыбе. Хищные рыбы - это санитары водоемов. Придумали очень «уловистую» блесну, имитирующую поведение умирающей, больной рыбки. Врожденный инстинкт хищников (их назначение) срабатывает безотказно. Нашли-таки ресурс в самой рыбе.
2. Чтобы понравиться женщине, говорите с ней о ней.
3. Как сделать самозакрывающуюся дверь без помощи пружины?
 - а) Петли смещают от вертикали так, что при открывании дверь «запасает» потенциальную энергию гравитационного поля, а потом отдает энергию и сама закрывается.
 - б) На петлях делают скосы, с помощью которых при открывании дверь по этим скосам приподнимается, а потом опускается, возвращаясь на старое место. Ресурс нашли в элементе двери.

4. Можно ли так разрезать тетрадный лист бумаги, чтобы получилось кольцо, сквозь которое свободно прошел бы взрослый человек? Можно. Ресурс - в траектории реза и ширине отрезаемой полоски.

А что делать, если не удалось найти ресурс? Ничего утешительного сказать нельзя. Задача не будет решена, процесс пойдет неконтролируемо, противоречие перерастет в проблему, а проблема - в катастрофу. Поэтому поучимся его искать.

Алгоритм проведения ресурсного анализа

После того как сформулировали задачу, противоречие и идеальное конечное решение (ИКР), надо «вернуться на землю» и позаботиться о ресурсе.

Для этого надо четко определить:

не нарушают ли условия задачи законы природы? То есть определить, имеет ли задача решение. Если имеет, тогда ответить на следующие вопросы:

1. Какие части (элементы) участвуют в задаче? Какие из этих частей являются важнейшими? (Важнейшими являются те части, без которых задача «рассыпается», их надо включить в ее модель.)
2. Какие имеются существенные связи между этими частями?
3. Какими свойствами обладают эти части и связи между ними? Это их потенциальный ресурс.
4. Какую часть надо улучшать? В первую очередь, попробуйте найти ресурс в этой части, а потом во всех остальных. Ответьте на вопросы: что надо сделать с этой частью (этими частями), какой она (они) должна быть, чтобы задача была решена?
5. Какие части задачи можно менять? Что в них можно менять? Какие части нельзя менять? В этих частях сложнее найти ресурс. Какими законами определяется взаимодействие частей? Как надо изменить эти части, чтобы задача была решена?
6. Какие вещества и поля окружают систему? С чем взаимодействует объект? Нет ли подходящего ресурса в них?
7. Переберите все виды ресурсов для каждой части задачи (размер, вес, форма, местоположение, материал, физические и химические свойства...). Эффективно искать ресурс одновременно с попытками использовать приемы для разрешения противоречий (смотри главу о приемах).
8. Попробуйте использовать комбинацию ресурсов (И. Викентьев).
9. Сначала надо использовать имеющийся ресурс. Если ресурс не найден, надо его создать.
10. Очень сильный прием: сформулировать требования к ресурсу, который необходим для решения задачи (РАТА).

Отметим, что для реализации тризовской многофункциональной идеологии И-И, нужен ресурс больший, чем для реализации идеологии ИЛИ-ИЛИ.

У ресурса есть и отрицательные качества. Хороший ресурс трудно найти, и его всегда не хватает. Ресурс устаревает, поэтому, кстати, рекомендуют выбирать решения не ниже мирового уровня и даже не на мировом уровне, а только выше его. Иначе не будет «прочности».

Практикум на поиск ресурса

Ниже приведены примеры (в том числе и забавные) удачно найденного ресурса. Примеры нужны для того, чтобы взрослые «отточили», а дети запомнили понятие ресурса. Побеседуйте с детьми. Попросите их определить источники ресурса.

1. Деньги из ничего.

Говорят, продают (и покупают!) магнитофонную пленку, на которую записана «минута молчания, заряженная здоровьем».

2. Чичиковский ресурс.

Зачем Чичикову мертвые души? Какой ресурс нашел в них Чичиков?

А какой ресурс нашел Николай Васильевич Гоголь в этом сюжете?

3. Деньги из «нуля» (Викентьев).

Решение задач методами ТРИЗ

Отсчет длины дорог между большими городами обычно начинают от почтамта. В Мадриде в асфальт у этого заведения вделали большой медный ноль и завели традицию возить туристов фотографироваться у этого нуля. За право фотографироваться городские власти установили налог. Туристам забава, а казне прибыль - с нуля!

4. Ресурс против разводов.

Пишут, что в штате Алабама появился обычай заключать браки в воздухе: летят с парашютами жених, невеста, священник и свидетель. Пока парашют не раскрылся, священник обручает молодых. Разводов удивительно мало, и не мудрено: развод можно получить тоже только в воздухе, но уже без парашюта!

5. Почему?

Почему плацебо (имитация лекарства) лечит? В чем ресурс? (В вере пациента).

6. Галка и кувшин.

Помните старинную сказку о том, как умудрилась умная галка напиться из кувшина с узким горлом и наполненного только наполовину.

7. Через крышу за водкой.

В селе был магазин, неприступный, как швейцарский банк, и бронируемый на ночь и снаружи, и изнутри. Однако, некий изобретательный пьяница забрался-таки в него..., разобрав трубу по кирпичику. Изобретательность, достойная лучшего применения.

8. Студент-эффект.

Для успешной деятельности тоже нужен ресурс. Некоторые школьники и студенты ставят себя в ситуацию сильнейшего дефицита времени: «до экзамена осталась ночь», откладывать уж больше нельзя, - и тут появляется «ресурс».

Это не тризовский подход. Тризовский подход - это вместо экзаменационной сессии сделать себе дополнительные каникулы, сдав все экзамены заранее, а на время сессии пойти в поход или заработать денег и съездить к маме, или изучить ТРИЗ.

9. Обезьяна-психолог.

Рассказывают такую шутку. Сидит обезьяна на улице и в луже банан моет.

- Что делаешь? - спрашивают.

- Дай рубль, скажу, - некоторые дают.

- Банан мою.

- Ну и дура ты, обезьяна!

- Дура, не дура, а 30 рублей в день имею.

10. Ресурс в осле.

Хозяин возил на осле соль в корзинах. Однажды, переходя реку, осел споткнулся и упал в воду. Поднявшись, осел обнаружил, что корзины стали легче. В следующий раз осел нарочно лег в воду. Хозяин это заметил и подвесил мешочек с солью ослу под хвост.

11. Инициатива людей - великий ресурс.

Во многих процветающих фирмах, особенно японских, инициатируют сотрудников вносить предложения по улучшению работы фирмы. Это

значит, что у всех сотрудников, даже занимающихся физическим трудом, используют их ум, энтузиазм и инициативу. Часть умственной и организационной работы руководство фирмы переложило на сотрудников.

12. Подумайте, какой неиспользованный ресурс Вы можете предложить для улучшения работы школ, детских садов, улучшения психологического климата в семье, классе, в рабочем коллективе...

Рискну предложить опасный эксперимент: найти ресурс женщины для того, чтобы ей быть привлекательной, даже неотразимой, не обладая красотой Афродиты или Софи Лорен.

Начнем искать по алгоритму (да простят меня женщины!), а Вы, мужчины, продолжите:

I. Какие части женщины участвуют в задаче?

Душа, тело, одежда...

II. Какими свойствами обладают эти части?

Душевные качества: ...

Внешние данные: ...

Умение одеваться, готовить...

Получится целое эссе, в духе Монтеня, в результате которого Вы придете к единственно правильному выводу - ресурсы женщины неисчерпаемы!

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукалев С.В. Программа курса РАТА (Развитие таланта).
2. Певзнер Л.Х., Рыбникова Т.А. Азбука изобретательства. - Екатеринбург: «Средне-Уральское издательство», 1992.
3. Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1989.

Приёмы для решения творческих задач или «связка ключей» для любых замков

Эта глава посвящена наиболее простому разделу ТРИЗ - приёмам разрешения противоречий или советам, с помощью которых можно быстро и эффективно решать очень трудные задачи как технические, так и не технические.

Генрих Альтшуллер, просмотрев более 40000 патентов, выявил 40 приемов (принципов, как он их назвал) для разрешения технических противоречий в творческих инженерных задачах.

Г. Альтшуллер сравнивает приемы с компасом. Как и компас, приёмы показывают направление к цели, но отнюдь не избавляют от необходимости идти к ней, то есть думать и действовать. Приёмы можно назвать «открывашками» задач.

Нет одного универсального приёма, пригодного для решения всех задач, но многие хорошо решаются одним приёмом.

Цель приемов — помочь решить задачу, разрешить противоречие, расширить область поиска и натолкнуть на сильное решение.

Нет безнравственных приемов, есть безнравственные цели.

Решение задач методами ТРИЗ

Одним из замечательных преимуществ предлагаемых приемов является то, что ими можно эффективно пользоваться, совершенно не зная теоретической сущности ТРИЗ, то есть автономно. В этом случае рекомендуется самая простая методика использования - их последовательный перебор и опробование каждого приема для решения задачи: а вдруг придет ко наиболее употребительных, пригодных для разрешения противоречий между людьми. Дадим формулировки, проиллюстрируем их применение примерами и дадим методики, с помощью которых можно научить детей пользоваться этими приёмами в школе и «в жизни».

Рассмотрение начнем с самого мудрого приема - **Предварительное действие**, особенно актуального для нашего российского менталитета. Предварительное действие - полная противоположность печально знаменитой глупости - «Авось пронесет», возведенной в ранг доблести.

Итак, приступаем к рассмотрению приемов.

Приём «Предварительное действие»

Цель приёма - не дать начаться вредному процессу. Основополагающий закон для приёма: конфликт легче предупредить, чем разрешить.

Сущность:

1. Выполнить необходимые действия **заранее**, до наступления кризиса. («Готовь сани летом, а телегу зимой»). Создать ресурс или подготовить его для удобного использования.

Например, в медицине Предварительное действие - это профилактика, система мер по предупреждению болезней. Умные люди знают, что вкладывать деньги в профилактику выгоднее, чем часто болеть и дорого лечиться. Это все равно, что мучиться и еще платить за это. Можно сказать, что большинство болезней - от лени, глупости и незнания.

Солидная фирма, заботясь о своём процветании, должна делать предварительные капиталовложения ради своего будущего. Военное наступление без подготовки - это преступление.

Воспитатели, учителя, родители как раз и реализуют приём Предварительное действие - воспитывают и обучают детей, пока они «мягкие», готовят их к «взрослой» жизни, «перехватывают джина в горлышке».

2. Заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затрат времени на доставку и с наиболее удобного места. Например, размещение боевых башен, бойниц и пушек в старых крепостях. Порядок на рабочем столе и в комнате - это тоже Предварительное действие. Цель - не терять время на досадные поиски карандаша, очков, скрепок...

3. Заранее скомпенсировать ожидаемую ненадежность объекта аварийными средствами.

Например, на всех судах устанавливают спасательные шлюпки, плоты, бочки, жилеты и т.п.

4. Заранее совершить антидействие.

Например, надеть шубу в мороз, затопить печь зимой, надеть спасательный жилет. «Встречный пал» - поджигание леса впереди фронта

огня, огонь «идет» на огонь, ресурс кончается, и лесной пожар кончается. Заложить в байдарку пенопласт.

5. Отнять или уменьшить ресурс у противника перед своим наступлением. Артиллерийская подготовка, рвы и крепостные стены... Швырнуть бандиту в лицо горсть песка...

Предварительное действие - очень сильный приём, но для случая, когда удастся спрогнозировать время, место возникновения, протекание и вредные последствия проблемы, аварии или противоречия.

Тот, кто не знает законов, кто не прогнозирует и не готовится - не делает Предварительных действий, - редко побеждает. Конфликт - это расплата за не сделанное вовремя Предварительное действие. «Не торопись начать «лупить по клавишам», подумай о будущем», - говорит этот приём.

С диалектических позиций Предварительное действие — это попытка представить и предсказать, что будет. Это принудительное направление развития событий в нужном направлении. Это попытка обогнать время!

Как правило, мы замечаем только «поломки» в нашем организме и нашей общественной жизни, а на «скрежет» не обращаем внимания. Эта беспечность граничит с глупостью. Например, все мы отлично знаем о необходимости профилактической закалки, о разумных ограничениях в еде, о вреде курения...

Вот один из примеров нашей преступной медлительности - детская наркомания. В решении этой проблемы не было не только Предварительного действия, нет достаточного действия и сейчас, когда уже проблема четко обозначилась. Может быть, действительно, это наш менталитет («Пока гром не грянет, мужик не перекрестится?»). Разумное управление - это управление по тенденциям, по первым росткам будущих проблем, по малозаметному «скрипу».

Перед тем как идти на выборы, надо хорошо подумать, за кого голосовать. Но те, кто хочет протащить своего кандидата, тоже знают приём Предварительное действие, и так формулируют закон о выборах или так подсчитывают голоса, что побеждают до выборов. Поэтому надо быть бдительными.

Все ли можно упредить?

В определенно мере все - если знаешь о наступлении события, если знаешь причину и можешь предугадать нежелательное следствие, если есть время и **возможность** произвести необходимые Предварительные действия, если знаешь, какие предварительные действия надо сделать.

А если не знаешь? Тогда попробуйте применить другие приёмы, а то «будет, как всегда».

Тому, кто делает всё вовремя, не скажут: «На охоту ехать - собак кормить».

Проиллюстрируем этот великий приём примерами:

1. Рауль Амундсен хорошо обдумал все этапы покорения Южного полюса. Он решил передвигаться на собаках - гренландских лайках, идеально приспособленных к суровым условиям Антарктиды. Взял избыточное количество собак и на обратном пути кормил собак собаками. А от-

Решение задач методами ТРИЗ

важный Роберт Скотт сделал неправильное предварительное действие: он решил двигаться на пони и на ненадежных аэросанях, и погиб на обратном пути, достигнув Южного полюса на 33 дня позже Амундсена.

2. Когда мнительный и властолюбивый царь Иудеи Ирод узнал, что родился младенец, которому предстояло стать царем Иудеи, он приказал убить всех младенцев до 2-х лет. В Вифлееме было убито 1400 младенцев. Иосиф увез младенца Иисуса в Египет. Через 5 лет, узнав, что Ирод умер, Иосиф с семейством вернулся в Палестину.
3. Внутри египетских пирамид имеются лабиринты. Их цель — уберечь покой Фараона. На два тысячелетия такого Предварительного действия хватило, а потом пирамиды всё ж таки разграбили.
4. В одном курортном городе шайка картежников всех обыгрывала, хотя играли они по правилам и каждую новую игру начинали новой, нераспечатанной, только что купленной колодой. Однако один опытный и тоже матерый картежник догадался, в чем дело: все колоды карт в магазинах города были заранее краплеными.
5. Один пройдоха застраховал свою музыкальную аппаратуру, отнес ее приятелю и заявил о пропаже (сам у себя украл). Ему выплатили страховые. Другой пройдоха устроился работать сторожем и стал воровать по ночам то, что хранил. По Аркадию Райкину: «Что храним, имеем».
6. Зная, что сражение неизбежно, Александр Суворов часто нападал первым. А вспомните, как тщательно он готовился к штурму Измаила! Он любил и жалел солдат и побеждал не числом, а умением. Тот факт, что Суворов не проиграл ни одного сражения, говорит о том, что интуитивно он успешно применял приёмы ТРИЗ.
7. У многих стран до сих пор военная доктрина построена на идее «превентивного удара» или Предварительного действия.
8. Один из 7100 островов республики Филиппины решил выйти из состава этого государства. Не дожидаясь выхода, президент дал представителям этого острова места в парламенте, и конфликт исчерпался.
9. В высокотемпературных печах довольно быстро выгорает футеровка. Футеровка дорогая, и преждевременная ее замена нежелательна. С другой стороны, прорыв горячего металла еще более опасен. Что делать? Приём рекомендует сделать какое-то предварительное действие, предупреждающее о наступлении опасной степени выгорания футеровки. Одно из возможных решений: заранее, ещё при ее закладке, вложить на нужной толщине какие-то сигнализирующие устройства, например, ампулы со слабым радиоактивным веществом. Тогда остаётся контролировать появление радиоактивности в жидком металле.
10. Как предохранить сосуды с водой от растрескивания или вспучивания в очень сильные морозы? (Это могут быть стеклянные и жестяные баки, баки...). Известно, что при замерзании вода увеличивает свой объём на 9 % и развивает при этом огромные усилия, которые и разрывают сосуд изнутри. Возможное решение: заранее вложить в сосуд пористое вещество, которое примет на себя расширение воды при замерзании.

11. Нет денег, чтобы отпечатать книгу. Что делать? Какое предпринять предварительное действие? Одно из возможных решений: рассылается реклама книги потенциальным покупателям с просьбой о предоплате. Когда будет собрана нужная сумма, книга печатается и рассылается.
12. Одна выпускница школы очень хотела поступить на кафедру психологии тогда еще Ленинградского университета, но очень боялась провала на экзаменах. Что рекомендует рассматриваемый сейчас прием ТРИЗ для реализации ИКР? **Поступить в вуз до экзаменов.** Автор предложил девушке написать две-три самостоятельных работы по психологии и дал несколько тем по психологии ТРИЗ. Работы были представлены на кафедру, и опыт прошел более чем успешно. Любопытно, что она готова была сдавать экзамены, так как работа над статьями заставила её просмотреть много современной литературы по психологии.

Есть и другой, но подлый приём поступить в ВУЗ - это дать взятку. Но это абсолютно не тризовский приём, мерзкий и унижающий достоинство того, кто даёт взятку и того, кто ее берет. К несчастью, приём распространенный и даже принимаемый как нормальный(!) в условиях, когда оклады преподавателей позорно низкие. По большому счету это унижительно.

Природа широко использует приём «Предварительное действие»

1. В семенах и плодах заранее запасаются питательные вещества, необходимые для развития растения до момента, когда оно само сможет себя обеспечить.
2. Медведи и другие животные, впадающие в спячку, запасают жир на всю зиму. Вспомните пчел, ос, шмелей... Блохи так быстро и далеко прыгают именно потому, что заранее запасают энергию в белковых пружинах ног, а когда надо, их только спускают.
3. Садоводы советуют: перед тем как отрезать у яблони толстую ветку, туго обмотать место будущего отреза веревкой или мягкой проволокой и через месяц отрезать, яблоня будет готова к операции.
4. Заповедники, заказники - это тоже попытка упредить полную гибель природы.

Отметим один психологический недостаток приёма Предварительное действие: «Зачем что-то делать предварительно, ведь ничего ещё плохого не произошло, а может быть, и не произойдет, чего же беспокоиться заранее?».

Всегда ли этот приём предупреждает катастрофу?

В период гражданской войны и разрухи было много «мешочников». Поезда ходили редко и нерегулярно, на станциях скапливались толпы народа, процветало воровство. Один человек вшил свои деньги в спину своего пальто. Снаружи они были совершенно незаметны, однако их умудрились оттуда вырезать. Как это могло произойти?

Чтобы стимулировать бдительность «мешочников», много суток ждавших поезда, время от времени раздавался крик: «Держи карман!». Все хваталась за карманы, а мошенники не зевали.

В сказке «Семеро козлят» мама-коза сделала недостаточное Предварительное действие и козлята едва не погибли.

Решение задач методами ТРИЗ

Всё ли надо делать предварительно? Нет. Например, не стоит делать большой запас («задел») деталей - это «замороженные» труд и деньги. Разумнее делать столько и тогда, когда это действительно надо.

Разновидностью приёма Предварительное действие можно считать приём Своевременное действие, не рано и не поздно, а именно тогда, когда надо для победы. Как говорят грибники: в лес надо идти «в слой», когда «идут» белые или рыжики. Есть пословица: «Штопай дыру, пока она не велика».

Например, детей надо воспитывать и обучать тому и тогда, когда они созрели для этого. Может быть, совсем не тогда, когда требует программа, а тогда, когда усвоение именно этого знания или умения наиболее эффективно.

Есть такое понятие - «доходы, которых не было». Скажем, фирма вовремя не освоила новую технологию и товар потерял спрос. Выходит, фирма свои доходы отдала конкурентам.

Хочется напомнить мудрые слова Ю. Олеши, сказанные на похоронах театрального режиссера И. Меламеда: «Если бы мы ему сказали все эти хорошие слова при жизни, он был бы среди нас еще много лет». Говорите добрые слова, они всегда своевременны.

Как научить детей использовать приём «Предварительное действие»?

Спросите детей:

- Зачем в домах вешают огнетушители, хотя пожара нет?
- Зачем берут зонтик, хотя дождя и нет?
- Что надо было бы сделать, чтобы волк не съел Красную Шапочку? (Например, предварительно накормить волка).
- Что надо делать и что не надо делать, чтобы: не заболеть? не опаздывать? не промочить ноги? чтобы мама не ругала?
- Что может произойти плохого, и что надо сделать, чтобы этого не произошло..?

Сказка-задача «Умный Заяц»

Расскажите детям и обсудите такую сказку.

Однажды Умный Заяц увидел, что молния ударила в сухое дерево и оно загорелось. Заяц предупредил Льва о том, что будет лесной пожар, это могло спасти зверей. Царь зверей Лев за эту заслугу запретил охотиться на Умного Зайца и даже приказал уступать ему дорогу. Однажды, на пустынной лесной тропе Заяц встретил Волка, который не захотел уступить дорогу Зайцу. Заяц подумал: «А что, если этот Волк из другого леса и ничего не знает о приказе или знает, но не собирается его выполнять?», и убежал. Так как он был Умным Зайцем, то после этого случая пошел учиться в лесную школу ТРИЗ и узнал там о приёме Предварительное Действие.

Что сделал Заяц, зная этот приём?

Попросите детей сформулировать задачу, противоречие, ИКР, поискать ресурс в каждой части задачи и предложить побольше разных решений.

Ресурс Льва:

- Попросить Льва отпечатать приказ, установить наказание за нарушение приказа и оповестить всех зверей.

- Заяц купил свисток и попросил Льва рычать и бежать на помощь, когда Заяц будет свистеть.

- Заяц решил ходить рядом со Львом.

Ресурс Зайца:

- Заяц купил оружие и радиотелефон.

- Заяц решил не ходить по лесу в одиночку, так как появилось много завистников его дружбе со Львом.

И вот однажды он опять встретил того же Волка. Спросите детей: что произошло в этот раз?

Приём Предварительное действие очень эффективно применять совместно с другими приёмами, к рассмотрению которых мы и перейдем.

Приём «Наоборот»

Молодой художник жаловался Рафаэлю:

- Пишу картину два-три дня, а потом год не могу её продать.

- А ты попробуй наоборот, - ответил Рафаэль.

Этот приём еще называют «Инверсия», он рекомендует вместо прямого действия, диктуемого условиями задачи, попробовать осуществить обратное: движущуюся часть объекта сделать неподвижной, а неподвижную часть - подвижной; попробовать перевернуть или вывернуть объект; гнев сменить на милость; функцию сменить на антифункцию; общепринятые решения сменить на обратные... А вдруг будет хорошо?!

Полезно знать «сладкую» классическую тризовскую задачу:

Есть очень вкусные шоколадные конфеты - «бутылочки с ромом». При их изготовлении сталкиваются с противоречием:

- «Ром» (сладкий желеподобный сироп) должен быть горячим, чтобы его легко было залить в шоколадную бутылочку, но тогда плавится шоколад.

- Если ром холодный, то шоколад не плавится, но очень трудно его залить. Что делать?

Делают наоборот: ром не нагревают, а замораживают в виде бутылочки, а шоколад делают жидким и окунают в него бутылочку.

Морской пример. При получении большой пробоины и принятии в трюм большого количества воды, угрожающей опрокинуть корабль, предписывается не откачивать (уже не успеть), а наоборот, заполнять(!) водой противоположный трюм для того, чтобы сохранить корабль на ровном киле. Корабль «осядет», но не опрокинется, не утонет.

В некоторых учебных заведениях США тоже 5-бальная система оценок, но только ценность обратная: единица является высшим баллом.

Опытные путешественники считают, что лучше снять самый дешевый номер в самой дорогой гостинице города, чем самый дорогой номер в самой дешевой.

Для получения больших прибылей фирмы стремятся установить высокие продажные цены. Однако есть способ получить высокие прибыли, сделав **наоборот** - резко снизив продажные цены. Это называется **демпинг**.

Решение задач методами ТРИЗ

Выгода демпинга в том, что он позволяет вытеснить с рынка более слабых конкурентов, а уж потом, взвинтив цены, стать монополистом и вернуть все потери. Антинародный приём.

Мэр одного города решил сделать **наоборот**: основную часть денег, запланированных на здравоохранение, направить не на увеличение числа коек в больницах, а на оздоровление жизни людей, на обучение людей самим заботиться о своем здоровье и вести здоровый образ жизни.

Всем известно марксистское положение: «Бытие определяет сознание». Например, человек опаздывает на междугородний автобус. Он думает: «Хоть бы задержался автобус минут на 5». Успел этот человек на автобус. Сидит в автобусе и думает: «Пора ехать, чего стоим». Верно и обратное положение: «Сознание определяет бытие». Например, честный человек никогда не возьмет чужого, даже если этого никто не увидит и никогда не обнаружит.

Если есть «отчетный период», значит, есть и «безотчетный период».

Методика применения приёма Наоборот:

- сформулировать функцию, выполнение которой приводит к нежелательным эффектам;
- мысленно заменить эту функцию на обратную и посмотреть, к чему это может привести (не нагреть, а заморозить);
- ответить на вопрос: что является противоположностью того, чему это служит?

Психологически это очень трудный прием. Может быть, поэтому его освоение хорошо воспитывает нестандартное мышление и дает нестандартные решения.

Как поднять имидж президента?

Объявляют, что работающим пенсионерам не будут платить пенсии. Буря возмущений. Президент опровергает, «наказывает виновных» и... увеличивает свой имидж.

Мама говорит сыну:

- На улице холодно, закрой форточку.

Сын думает, а потом спрашивает:

- Ты боишься, что на улице станет теплее? (Понял наоборот).

Машенька спрашивает маму: «А охотники берут собак в лес, чтобы на них волки не напали?» (К. Чуковский).

Задача.

Требуется изготовить куб стекла с ребром в 1м и 100000 отверстий диаметром 1мм, параллельных одному из ребер. Первое приходящее в голову обычное решение: сделать сплошной куб из стекла, а потом просверлить в нём отверстия - технически невыполнимо. Что делать? Попробуем воспользоваться приёмом Наоборот. Переставим наоборот операции: сначала сделать отверстия, а потом куб стекла. Дикое решение! Или еще более дикое: сделать куб из отверстий. Но такой подход наталкивает на нетривиальное решение: сначала сделать капиллярные трубочки из стекла диаметром 3мм с отверстием 1мм и собрать из них куб.

Использование приёма Предварительное действие для этой задачи наталкивает на мысль: сначала натянуть 100000 струн из алюминиевой проволоки диаметром 1мм, залить их стеклом, а потом струны вытравить, например, в потоке щелочи.

А может быть, заказчика удовлетворит куб, собранный из стеклянных цилиндрических стерженьков диаметром 3мм? Отверстиями будут служить зазоры между стерженьками. Или такое решение: куб собрать из стерженьков, 4 грани которых имеют 4 выемки в форме четверти окружности. Если их сложить, то на стыке четырех стерженьков получится цилиндрическое отверстие, что и требовал заказчик. А можно куб сложить из фигурных стерженьков с выемкой в середине двух противоположных сторон в виде полуцилиндра. Возможны и десятки других решений этой «нерешаемой» задачи.

Задача.

Надо снять кинотрюк - посадить с вертолѐта на крышу вагона бешено мчащегося поезда женщину с грудным ребенком. Все должно быть совершенно натурально и абсолютно безопасно.

Что подсказывает приём Наоборот? Что надо сделать наоборот? Вагон должен стоять, а задний план двигаться.

Без подготовки психологически трудно овладеть этим приёмом, так как трудно преодолеть барьер привычного мышления: делать не как принято, не как все делают и не как всегда делают, а наоборот.

Например, строить многоэтажный дом с последнего этажа! А что делать, если некуда ставить подъёмный кран. Строят внизу первый этаж, а потом поднимают его по установленным ранее опорам на домкратах кверху и он становится последним. Потом строят следующий «первый» этаж и опять его поднимают на домкратах и он становится предпоследним...

Обратное действие обязательно сопровождается новым эффектом и не всегда отрицательным. Например, «обратный счет» четко говорит, сколько времени осталось до ожидаемого события, не надо делать хоть и простую, но операцию вычитания, это мобилизует и помогает экономно использовать последние секунды.

Приём Наоборот хорошо работает и при решении социальных задач.

Задача.

Сотрудники в рабочее время много курят: это потери рабочего времени, пожароопасность, заболеваемость, недовольство некурящих. Можно запретить или штрафовать. Приём «Наоборот» рекомендует обратное, не наказывать, а платить премию (например, 20 %), но **некурящим!** И ущемления прав нет, и честно: кто больше работает, тот больше и получает.

Рассмотрим несколько критических ситуаций и их несколько необычные разрешения в духе приема Наоборот:

Пришла домой разъяренная жена... А муж её встречает нежным поцелуем: «Дорогая, кто тебя обидел?»

Решение задач методами ТРИЗ

Очень сильный приём.

Или такие ситуации.

I. Вам не возвращают долг. Но Вы не подаете на должника в суд, а **наоборот**, даёте ему новую ссуду, чтобы он поправил свои дела и отдал бы оба долга с процентами. Вы рискуете, конечно, но в качестве сверхэффекта получаете преданного партнёра.

II. Трусливому сыну Вы поручаете открывать входную дверь, а забывчивой дочке ставить будильник и отключать бытовые приборы. Жадного назначаете министром финансов семьи. Неряшливому ребенку Вы предлагаете поменяться ролями: Вы раскидываете вещи, а он их собирает.

III. Бушует ожесточенная ссора. И вдруг Вы, набравшись мужества и любви к ближнему, совершенно дружелюбно соглашаетесь в чем-то с Вашим оппонентом или даже делаете ему (ей) комплимент. Результаты ошеломляющие!

IV. Существуют инверсные правила проведения аукционов - по-голландски. Называется стартовая цена, но не минимальная, а максимальная. В процессе аукциона цену снижают. Кто первый скажет: «Беру», - тот приобретает лот. Нам это непривычно: нет открытой соревновательности и кипения страстей.

V. Владыки Древнего Востока платили своим лекарям, только когда были здоровы.

VI. Психологи советуют научиться радоваться... неудачам! Во-первых, это наука и сигнал сделать необходимое Предварительное действие, чтобы больше такого не повторилось. Во-вторых, если верить тому, что в одной, отдельно взятой жизни, число невезений конечно, то на одно невезение стало меньше.

VII. XVIII век. Долгое время картофель, наравне с помидорами, котировался как «страшный яд». Предубеждения были столь сильны, что один французский маркиз, чтобы заставить своих крестьян попробовать клубни, прибегнул к хитрости. Засеяв поле картофелем, он выставил усиленную охрану его. Ко времени созревания клубней любопытство сельских жителей было настолько разогрето, а бдительность солдат настолько притуплена, что поле полностью разворовали.

VIII. Кто кому должен платить? Пчеловоды, привозящие свои ульи к гречишному полю, полеводам за взятки меда, или, наоборот, полеводы пчеловодам за хорошее опыление?

IX. Раньше работа искала человека, а теперь, наоборот, человек должен искать работу.

Предложите детям противоречивые ситуации, попросите разобраться.
- Какое утверждение правильно: «Человек живет, чтобы есть» или «Человек ест, чтобы жить»; «Человек живет, чтобы работать» или «Человек работает, чтобы жить»?

- Какой расклад жизни Вы бы предпочли: получить нужное в долг (роскошную квартиру, машину), а потом всю жизнь этот долг отдавать или сначала копить всю жизнь, а потом купить? (А жить когда?).

- Хотели бы Вы, чтобы Вам сначала ставили оценку, а потом следовал бы Ваш ответ? Или Вы бы заказывали себе оценку? Или Вы бы сами себе ставили оценку?

Решите серию задач об обеспечении полноценных тренировок в затруднительных условиях.

- 1) Надо тренироваться в беге на длинные дистанции, а зала нет. Как быть?
- 2) Надо тренироваться в плавании на длинные дистанции, а бассейн короткий. Как быть?
- 3) Надо тренироваться в беге на коньках на длинные дистанции, а стадиона с искусственным льдом нет. Как быть?
- 4) Надо тренироваться в беге на лыжах на длинные дистанции, а снега нет. Как быть?

Наводящие вопросы: относительно чего двигаются спортсмены? Нельзя ли спортсмена сделать неподвижным относительно стен зала?

Любопытное наблюдение: число задач, решаемое приемом Наоборот, оказалось неожиданно очень большим, а решения сильными. Может быть, это говорит о наших стереотипах мышления («Как это - наоборот? Если не как всегда, то лучше не надо») и о неумении сомневаться? Кстати, в природе тоже есть много случаев противоположных решений, например, у моржа огромные клыки растут из верхней челюсти вниз, а у бабируса - из нижней челюсти вверх.

В заключение чуть-чуть о древнекитайских полярных, но постоянно переходящих друг в друга силах (понятиях) - **инь** и **ян**. **Инь** - восходящий поток Земли, космическое сознание, женское начало, вдох, нечто холодное, пассивное..., **ян** - нисходящий поток Неба, индивидуальное сознание, мужское начало, выдох, нечто теплое, активное.

Прием «Обрати вред в пользу»

Ранее мы убедились: в хорошем всегда есть что-то плохое, а в плохом - хорошее. Приём рекомендует найти во вредной ситуации полезное.

Это очень трудный приём, потому что мудрый. Он требует хорошо знать систему, знать, что в ней плохо, требует найти нетривиальный ресурс, чтобы попытаться обратить вред в пользу. Но пытаться применить этот приём надо всегда, потому что эффект обычно хороший.

Помните сказку о кладе и о болтливой жене. Мужик нашел клад и, зная наперед, что жена эту новость разболтает всей деревне, обратил её болтливость в пользу. Нашел ресурс в самой болтливой жене.

1. В настоящее время резко уменьшилось число работающих промышленных предприятий и сельских хозяйств. Это плохо. А что хорошего? Экологическая обстановка многих районов стала заметно лучше. Верно говорят: «Нет худа без добра, а добра без худа».
2. Чарльз Дарвин в детстве много болел, но это закалило его волю и он дал человечеству новую научную концепцию жизни на Земле.
3. Жак-Ив Кусто рассказал (и показал) о таком случае. В месте, где нерестится рыба, затонуло рыболовецкое судно. Это плохо, но оно стало мешать ловить в этом районе рыбу, так как появилась опасность потерять очень дорогие капроновые сети.

Решение задач методами ТРИЗ

4. После выступления под ноги артисту вместе с цветами упала охапка сена. Позор. Но не тут-то было. Находчивый артист (видимо знакомый с приемом Вред в пользу) сказал: «Я благодарю того почитателя, который бросил мне охапку сена. Надо думать, что он действительно любит искусство, так как отдал артисту то, что мог бы съесть сам».
5. Одна дама получила от своего шефа внеочередное задание. Сидит, плачет: текущей работы много, времени на диссертацию нет, здоровья нет, желания заниматься этой работой нет... - всё плохо! Подходит сотрудник, знакомится с новым заданием и говорит: «Подумайте, как Вам повезло! Шеф подарил Вам идею для целой главы Вашей диссертации». Дама подумала, заулыбалась, слезы высохли, мир стал прекрасным.
6. В технике многие вредные явления используют на пользу. Потери на токи Фуко и потери в диэлектриках для нагрева и плавки. Кавитацию - для очистки, приливы - для получения электроэнергии, разливы рек - для орошения, из дыма - кислоту, из пыли - удобрение, из опилок - доски. «Отходы в доходы». Прекрасно, когда думают!
7. Может быть, именно фантастическая мощь современного оружия сдерживает большую войну?
8. У Вас плохое настроение, неудача, хочется «рвать и метать»... - займитесь полезным делом: стиркой, уборкой, пойдите за покупками...
9. Сыновья Иакова продали своего брата Иосифа в рабство в Египет. Там Иосиф возвысился и получил возможность спасти от голода свою семью, из которой должен был произойти Мессия. Через много лет Иосиф сказал братьям: «Вы замыслили зло против меня, но Бог обратил его к добру».
10. Иудеи преследовали христиан в Палестине, и те вынуждены были бежать из страны. Но повсюду, куда бы они ни шли, они распространяли христианство.

Этот приём по своей сущности очень близок игре «Хорошо-плохо». Если в игре надо отыскать в плохом хорошее, то здесь надо попробовать активно обратить вред (плохое) в пользу.

Предложите детям назвать вредные, неприятные ситуации и подумать, как их обратить в пользу. Например.

- В **транспорте** - читать.
- Принять потерю времени на стояние в очереди спокойно - можно почитать, поучить английские слова, поговорить с соседом о его и о своих проблемах, ответить на вопрос: «А хорошо-ли будет, если я сейчас уйду?»
- **Заболел**. Можно почитать, пошить, послушать хорошую музыку, просушить одежду и обувь, подумать о своих неприятностях и о возможных проблемах....

Прием «Проскок»

Как следует из названия, прием рекомендует:

1. Одно из противоречивых действий (как правило, вредное) вести так быстро, чтобы оно не ухудшило другие качества системы. Например:
 - Тонкостенные трубы из мягкого материала режут на части на такой большой скорости, что они не успевают сминаться.

- Руководители трех химических заводов, неумно расположенных с трех сторон города, запускали производство с вредными выделениями тогда, когда ветер от завода не дул на город.
 - Не следует ходить в лес, когда там активны энцефалитные клещи.
 - Почему бескамерные шины надо начинать накачивать очень быстро?
2. Нарочно отвлечь внимание на короткое время, чтобы совершить нужный поступок. Этим приёмом часто пользуются нечистоплотные люди. *Например*, такая история. Хозяин богатого ювелирного магазина, расположенного на первом этаже, показывал кольцо покупателю. Вдруг на улице перед окном магазина столкнулись две автомашины... Все бросились к окну. Через секунду и покупатель, и кольцо исчезли. Классический *пример*: синхронная, со скоростью вращения винта самолета стрельба из пулемета «через винт». Пулемет в первые годы развития авиации неподвижно устанавливали за винтом. В цирке показывают такой фокус. На мгновение гаснет свет, и меняется костюм артиста. Работают два, три или даже четыре артиста, которые заранее одеты в разные костюмы и мгновенно сменяют друг друга.
3. На начальных этапах протекания полезного, но медленного процесса вести быстрый процесс. *Например*, в междурядьях культуры, созревающей поздно осенью, сажать быстро созревающую культуру.
- Многие Приёмы парные, двойственные, дихотомичные (приём - анти-приём). Парами легче запомнить и применять, поэтому мы их будем рассматривать тоже парами.

Приёмы «Посредник» и «Вынесение»

Есть старинная *задача*. Старый араб завещал свое стадо верблюдов сыновьям: старшему - половину стада, среднему - треть стада, а младшему - одну девятую стада. Когда он умер, в стаде было 17 верблюдов. Думали братья, думали и не могли разделить стадо, не делится 17 без остатка ни на 2, ни на 3, ни на 9. Что делать, не резать же верблюдов? Позвали мудреца. Мудрец приехал на своем верблюде и подарил его братьям. В стаде стало 18 верблюдов. 9 верблюдов он дал старшему, 6 верблюдов он дал среднему, 2 верблюдов он дал младшему. Посчитаем: $9 + 6 + 2 = 17$. Взял мудрец плату, сел на своего верблюда и уехал. Верблюд мудреца на языке ТРИЗ - это **посредник**.

Приём **посредник** рекомендует временно **внести** в задачу подходящую случаю добавку или промежуточный объект, который поможет ее решить, а потом, либо исчезнет сам, либо выносится из задачи.

Например, чтобы тесто или фарш не прилипали к рукам и к столу, используют муку. В данном случае посредником является мука.

Аборигены Австралии ловят морских черепах с помощью рыб-прилипал, привязанных к длинной веревке. Посредник - рыба-прилипала.

Чтобы меньше было трение, используют смазочные материалы.

Обертка съедобных продуктов, ложка, вилка... - это посредники.

Комментаторы, брокеры, коммивояжеры, продавцы... - это посредники в социальных системах.

Решение задач методами ТРИЗ

Эритроциты - это посредники в процессах снабжения клеток кислородом и удаления диоксида углерода.

Добровольными посредниками становятся обезьяны, когда они первыми с деревьев обнаруживают тигра и сообщают об этом своим криком беспечно пасущимся антилопам.

Чтобы измерить что-то, надо использовать меру свойств — гирю, линейку, секундомер... - это посредники.

Приведем несколько задач, иллюстрирующих применение приёма Посредник:

Задача 1.

На заводе пластмассовых игрушек возникла проблема: надо сделать ежа с длинными иглами. При отливке в пресс-форму иглы обрывались. Что делать? Плохо выполняет свою функцию и пластмасса и пресс-форма. Разрабатывать новую пластмассу и пресс-форму дорого. Попробуем воспользоваться приёмом Посредник и ввести кое-что в пластмассу. В качестве Посредника в жидкую пластмассу решили добавить железные опилки, а потом вытянуть их в магнитом поле.

В решении этой задачи использовано два приёма - Предварительное действие и Посредник.

Задача 2.

Ранее мы формулировали противоречие к задаче: мать хочет спать, а сын слушать громкую музыку. Должно быть хорошо и маме, и сыну. Что делать? Возможные решения сыну: одеть наушники (посредник), уйти на улицу (разнести в пространстве), подождать, когда мать заснет (проскок)... Предложите другие решения, их много.

Задача 3.

В глаз попала соринка. Что делать? Поищем подходящих **посредников**.

- Мягкая тряпочка.

- Веко на веко.

- Снять соринку **языком**.

- Опустить лицо в **воду** и моргать.

- Начать чистить лук или хрен. **Слезы** вымоют соринку.

- Закапать в глаз **воду**, предварительно оттянув веко.

Попросите детей определить, какой элемент задачи стал посредником. Помните грустную песню, в которой поется о том, как влюбленный в девушку робкий молодой человек вместо того, чтобы самому объясниться ей в любви, послал к этой девушке посредника - своего друга, и что из этого получилось. «Прощай, Антонина Петровна, неспетая песня моя!» Лучше бы он использовал в качестве посредника букет роз с запиской. Но лучше в таких делах обходиться без посредников.

Приём «Вынесение»

Если приём Посредник для решения задач предлагает временно или

постоянно ввести подходящее внешнее вещество, поле или предмет в задачу, то приём **вынесение**, наоборот, рекомендует, отделить от объекта мешающую, вредную часть или свойство. Вся система не меняется, а вредная часть выносится.

Например: раньше штык вставлялся в ствол ружья, что мешало стрелять, штык вынесли и сделали его откидывающимся или вставным. В настоящее время штыки вынесли из автоматического оружия совсем.

Приёмы «Деление на части» и «Объединение»

Первый приём рекомендует разнести противоречивые требования в пространстве. Разделить рассматриваемый объект на множество независимых частей, но с противоположными свойствами. Увеличить степень дробления.

Например, как разрешить противоречивые требования к походной надувной лодке? Лодка должна быть легкой, чтобы ее было удобно переносить, и поэтому её придется делать из очень тонкой ткани, но тогда она будет непрочной, легко потопляемой. А чтобы она была прочной, её надо делать из толстой прочной ткани, но тогда она будет недопустимо тяжелой. Лодка одновременно должна быть и легкой, и тяжелой. Как быть?

Лодку сделали из тонкой ткани и разделили на секции. Каждую секцию надувают отдельно и получают непотопляемость. Вспомните лозунг английских колонизаторов: «Разделяй и властвуй!».

Для очистки от снега дорог используют снегоочистители. Когда снега сравнительно мало, его просто сдвигают плугом-отвалом, а когда много и отвалу не справиться, применяют очистку «по частям» с помощью ротора.

Например, все вагоны очень длинного состава тепловоз одновременно сдвинуть не может. Тогда он дает задний ход, сближает вагоны по одному, а потом по одному начинает тянуть вперед.

Второй приём - Объединение или Интеграция - рекомендует, наоборот, объединить однородные или рядом расположенные объекты в одну систему или объединить однородные операции во времени.

Это очень сильный философский приём, так как он использует системный эффект (объединение систем дает новое качество, не присущее частям). Объединение должно быть выгодно всем и по многим параметрам (главное, экономическим), тогда прием хорошо работает. «Горе на двоих - полгоря, радость на двоих - две радости». Эффект от приема Объединение можно назвать «Приемом Ивана Калиты», объединившего русские земли в Московское государство (Калита - кожаная сумка для денег в Древней Руси, которую носили на ремне у пояса).

Например: Александр Македонский объединил разрозненных воинов в тесно сомкнутые линейные построения - фаланги, сделав их по тем временам непобедимыми.

Результатом объединения двух людей в семью являются дети, возможность их воспитания и обучения.

Решение задач методами ТРИЗ

Или еще пример. Для обработки тонких стекол их объединяют в блоки и совместно обрабатывают. Этот же принцип - объединение в блоки - используют при транспортировке, например, пачек стекол, кирпичей..

Кстати, одни из лозунгов бизнесмена: «Если не можешь победить в одиночку, объединяйся», «Пролетарии всех стран - объединяйтесь!» - системные лозунги.

Хорошо называли коньяк - «Бутылка консенсуса».

В школьной практике детей обучают вместе, а контролируют поодиночке.

Приём «Копирование»

Это очень сильный приём, он предлагает заменить реальный объект его копией, моделью или изображением. Если надо, с изменением масштаба.

Говорят, в некоторых фирмах Японии на проходной стоят резиновые копии начальников и палка, и каждый сотрудник фирмы может «отвести душу» на них.

А на пустынных участках дорог ставят манекены полицейских. Их вид «отрезвляет» лихачей.

Копирование или подражание - один из самых действенных приёмов воспитания, он называется «делай, как я».

Дети охотно копируют и детей и взрослых. Обычно копируют значимых для них личностей - учителей, воспитателей. Это надо использовать для воспитательных целей. Сначала надо влюбить детей в себя (по-научному это называется «аттракция»), а потом дети будут, как говорят, «в рот смотреть».

Взрослые тоже копируют и детей, и взрослых. Вспомните тиранию моды (вопреки стилю) или кокетливую игру красивой девушки под беззащитного капризного ребенка.

Один детектив копировал по вечерам ящика пролетки - переодевался, гримировался и подвозил людей, за которыми следил, подслушивал их разговоры, узнавал явки...

Так артистическое искусство, живопись, графика, фотографирование... построены на принципе копирования. Деньги бумажные и металлические (не золотые и серебряные) — это тоже копии меры стоимости.

Напомню индийскую сказку «Купец и Попугай».

Один купец собрался в далекие страны по торговым делам и спросил всех своих домочадцев: «Что вам привезти в подарок?» Все высказали свои пожелания. Но тут сидевший в клетке говорящий попугай тоже попросил привезти большое дерево, где живут его родственники попугаи и передать им привет. Купец нашел это дерево и передал попугаям привет.

Едва успел он передать привет, как один из попугаев свалился с дерева на землю и умер. Купец был поражен. Когда он вернулся домой, он рассказал об этом случае своему попугаю.

Как только закончил он свой рассказ, попугай пошатнулся, свалился с жердочки и мертвым упал на дно клетки. Купцу было очень жаль попугая, но делать нечего, он взял попугая за лапки и выбросил в окно. И вдруг попугай вспорхнул и улетел (он понял совет и скопировал своего далекого друга).

В технике копии деталей используются для контроля формы и измерения, например, диаметра миниатюрных шариков, труднодоступных полос-

тей и вообще для измерений по точно редуцированным в увеличенном масштабе копиям.

Фалес из Милета два с половиной тысячелетия назад знал прием Копирование. С помощью этого приёма он определил высоту пирамиды. Как он это сделал? (Решение приведено в конце главы).

Аристотель тоже знал приём Копирование: он без приборов установил, что Земля шарообразная. Как он это сделал? (Ответ в конце главы).

И еще одна простая задача, легко решаемая методом Копирования. Как непосредственно (с помощью линейки) измерить большую (внутреннюю) диагональ параллелепипеда (кирпича)? Разрезать и прибегать к математическим вычислениям нельзя. Ответ приведен в конце главы.

Приёмы «Симметрия» и «Асимметрия»

Эти приёмы рекомендуют, в зависимости от конкретной задачи и условий, перейти от асимметричной формы объекта к симметричной или наоборот. Увеличить степень симметрии или асимметрии. Примеры умышленной асимметрии: реборда у колес рельсового транспорта, левый и правый сапоги (раньше носили два совершенно одинаковых сапога), асимметричное положение руля в автомобиле...

Примеры умышленной симметрии приводить нет надобности, они вокруг нас. Симметричное считается красивым.

Приёмы «Динамизация» и «Статика»

Эти приёмы рекомендуют изменять характеристики объекта или внешней среды так, чтобы быть оптимальными в каждый данный момент времени, на каждом этапе работы. Попробуйте разделить объект на части, подвижные или неподвижные друг относительно друга. Если объект в целом подвижен, сделайте его неподвижным, или наоборот.

Примеры динамизации: выдвижная стрела автокрана, манипулятор, автобус, состоящий из двух подвижных друг относительно друга частей («гармошка»), чтобы при большой длине и вместительности автобус вписывался в повороты узких улиц, выдвижные шасси и крылья самолетов, домкрат...

Приём «Непрерывность полезного действия»

Приём Непрерывность полезного действия предлагает вести работу непрерывно и с полной нагрузкой, устранив холостые и промежуточные ходы. Например: не сезонное, а круглогодичное использование трактора, летом на сельхозработах с массой навесных орудий, а зимой на лесозаготовительных.

Один изобретательный человек ночью работал сторожем, а днем спал в витрине мебельного магазина, как реклама.

Едешь в автобусе и читаешь...

Приём «Попеременное действие»

Приём Попеременное действие предлагает:

1. обеспечить два разных или противоречивых действия одно в паузах другого. Например, использовать паузы между сообщениями, использо-

Решение задач методами ТРИЗ

- вать перерывы, менять вид работы для отдыха,
2. перейти от непрерывного действия к периодическому или импульсному.
Если действие уже осуществляется периодически, рекомендуется изменить периодичность.

В сказке Дональда Биссета «Беседа с Тигром» описывается такая ситуация: король приказал охранять свой замок льву, который громко рычал, но королева была недовольна: «Он так грозно рычит, что пугает ребенка». Тогда попросили стеречь замок другого льва, который рычал тихо-тихо. Но остался недовольным король. Тогда решили, что днем замок будет охранять громко рычащий лев, а ночью - тихо рычащий.

Прием «Матрешка»

Предлагается разместить объекты один в другом. Классическим примером этого приёма является история таинственного похищения бесценной картины старого мастера.

Музей покупал картину. Собрались знаменитые искусствоведы. Они признали, что картина действительно принадлежит кисти этого мастера. Своё решение удостоверили подписями и печатью на обратной стороне картины. Картину упаковали и под охраной доставили в музей. Распаковали - подделка! Но все подписи и печать истинные. В чем дело? Оказалось, что воры на подделку натянули холст оригинала, а в дороге сняли.

Вот пример вложенного смысла.

Артист-юморист просит зрителей мужчин:

- Подымите руку, кто пришел с женой?

- Спасибо. А теперь, кто пришел со своей женой?

Человека тоже можно представить, как матрешку: одно дело - его внешнее поведение и высказываемые вслух мысли, другое — его внутренние мысли.

Личные интересы членов семьи должны включаться в семейные интересы, как частное.

Мы рассмотрели много приёмов, а как узнать, какой надо использовать для решения данной конкретной задачи?

Самое простое - просмотреть все приёмы один за другим. Как правило, они выведут на **множество** хороших решений. Этот способ не очень продуктивен, но хорош своей простотой и надежностью, а также тем, что Вы быстро запомните все приёмы.

Отметим, что наиболее сильные решения даёт сочетание нескольких приёмов - система приемов. Особенно эффективно сочетать приемы Предварительное действие и Посредник, приёмы Предварительное действие и Наоборот.

Изобретательный японец Микки Мото вложил в раковину крохотный кусочек жемчуга и вырастил большую жемчужину. Эта идея его обогатила и резко повлияла на мировые цены жемчуга (Посредник и Предварительное действие).

В заключение заметим, что Приёмы не заменяют мышление, но **сильно** его активизируют, направляют и дисциплинируют.

Как обучать детей приемам разрешения противоречий?

1. Традиционный путь: рассказать о приёме, проиллюстрировать примерами и предложить задачи для контроля понимания.
2. Творческий путь: те же самые задачи детям предлагается решить самостоятельно, не называя приёма. Тут есть два подхода: даёте несколько задач с решениями и просите найти общее у этих решений, либо даёте задачи и требуете их решения, а потом оказывается, что самые сильные решения были получены с использованием приёма, сущность которого и требуется сформулировать. Решать надо столько задач на этот приём, сколько потребуется для того, чтобы дети сами догадались о его сущности и назвали своими словами (открыли этот приём для себя).
3. При решении каждой задачи попробуйте применить много приемов. Скоро они все запомнятся.
4. После решения задачи спросите ребенка: каким методом решена задача, почему использован именно этот метод или приём? Какие другие методы можно было бы использовать?

Рассмотренные приёмы, как отмечалось, явились результатом анализа патентного фонда. Читателю предлагается сформулировать свои приёмы, полученные на основании своего жизненного опыта, мудрости и ошибок или на основании анализа народной мудрости - пословиц, поговорок. Мне нравится замечательный приём разрешения социальных противоречий без крови: «Не войной людей, а войной идей!».

И, наконец, самый мощный приём - это любовь.

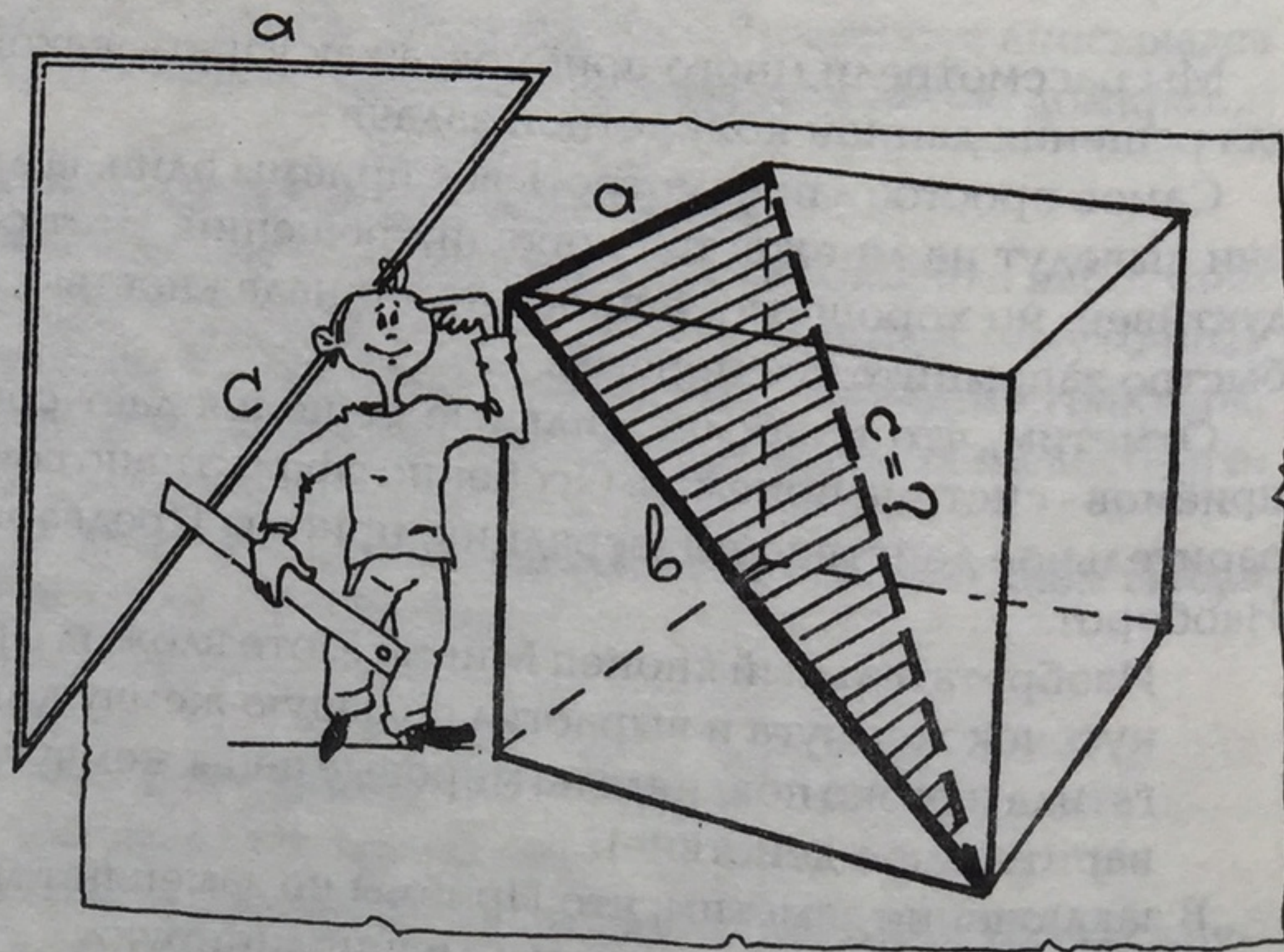
Ответы

Ответ на задачу Фалеса. Фалес поставил вертикально шест. Дождался момента, когда тень от шеста будет равна длине шеста, и в этот же момент измерил тень от пирамиды.

Ответ на задачу Аристотеля: фазы Луны и затмение Луны - это тень шарообразной Земли на шарообразную Луну.

Ответ на задачу об измерении диагонали прямоугольного параллелепипеда понятен из рисунка.

Надо измерить линейкой какое-либо ребро параллелепипеда (например, А) и диагональ стороны, перпендикулярной этому ребру (В). Далее надо построить прямоугольный



Решение задач методами ТРИЗ

треугольник с катетами А и В и измерить линейкой гипотенузу С. Это и будет искомая внутренняя диагональ параллелепипеда.

ЛИТЕРАТУРА

Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1989.

Определение силы решений, или как выбирать решения

Типичная ситуация: получено несколько решений, требуется выбрать наилучшее. Как быть? Ответ: выбирать решение по четким критериям для имеющихся условий.

Перечислим критерии выбора сильного решения:

- 1) Не противоречит Законам природы и Законам развития систем в своей области знания.
- 2) Нравственная безукоризненность. (При полном понимании решателем, кому будет хорошо и кому плохо от внедрения данного решения).
- 3) Увеличение добра в мире.
- 4) Решение разрешает противоречие хорошо и надолго.
- 5) Максимально удовлетворяет требованиям Идеального конечного решения и принципу И-И (смотрите разделы «Как найти самое сильное решение любой задачи, не решая ее» и «Что такое ТРИЗ»).
- 6) Легко внедряется, то есть не требует ресурса, которого нет у решателя, например, больших экономических и (или) временных затрат. Максимально подходит для данных условий. Идеально, если решение самовнедряется, что возможно, если оно всем нравится, особенно тому, кто дает деньги на внедрение.
- 7) Не приводит к большим отрицательным сверхэффектам и новым проблемам.

Обычно решение выбирается сразу по нескольким критериям.

Вспомните, как выбирают квартиру при обмене: по площади, этажу, району, наличию удобств...

Выбор решения по многим критериям одновременно - очень трудная работа, так как оценка важности каждого критерия, а тем более их сочетаний - дело неоднозначное.

Существуют методики многокритериальной оценки решений, например, КТМ ФРА - компьютерная технология многовариантного функционально-ресурсного анализа (г. Самара, ЮНЕСКО-клуб «Аристей»). Аристей - греческий бог, считался охранителем посевов и путников. В данном случае многокритериальная оценка охраняет от ошибок однокритериальной несистемной оценки силы решений.

Отметим одну важную психологическую особенность: в момент принятия решения требуется собраться и проявить решимость (вспомните Буриданова осла).

Есть еще один очень сильный критерий правильности и силы решений - это выход на одно и то же решение в результате применения многих видов анализа и многих способов решения. Если все методы дают один и тот же результат - это сильное решение.

Любопытное наблюдение: сильные решения приносят, как бесплатное приложение, сверхэффект - непредвиденное положительное качество. Например, сверхэффектом победы является объединение людей.

Бывает, что анализ силы решений кончается выводом: сильных решений среди рассмотренных нет, необходимо продолжить поиск. В разделе Мозговой Штурм мы рассмотрели много решений остросюжетной проблемы измерения длины змей. Пример анализа некоторых решений для конкретных условий.

1. Если у нас есть костюм, абсолютно надежно предохраняющий от укусов, можно змей измерить вручную.
2. Если есть редуционный (масштабирующий) фотоаппарат, можно использовать метод копирования.
3. Если время не ограничено, можно подождать, когда змеи сбросят свою кожу. И т.д.

Как правильно формулировать задачи?

Чтобы решить задачу, прежде всего её нужно до конца понять и четко, точно, просто, кратко, но полно и понятно сформулировать. Как этого добиться?

Задача обычно состоит из двух смысловых частей - предпосылочной и вопросительной. Разница между задачами и вопросами изложена в разделе «Метод контрольных вопросов».

Г.С. Альтшуллер предлагает следующую предельно простую и четкую схему (модель) формулировки **технических** задач, но эта рекомендация справедлива и для нетехнических:

«Улучшаемая система для (указать назначение) включает (перечислить основные части системы). Формулируется техническое противоречие. Необходимо при минимальных изменениях в системе (указать результат, который должен быть получен)».

Эта схема пригодна для формулировки практически любых творческих задач, хотя и представляется довольно громоздкой.

Например: «Улучшаемая система для воспитания и обучения включает: детей, учителей, воспитателей, родителей, администрацию.

Педагогическое противоречие:

- Если ориентировать сложность изучаемого материала на сильных детей, то они будут развиваться хорошо, но слабым детям будет очень трудно, и это может привести к стрессам и нежеланию слабых детей учиться и ходить в школу.

- Если ориентировать сложность изучаемого материала на слабо подготовленных детей, то они будут развиваться без стрессов, но сильным детям будет скучно, и они будут отставать от того уровня, которого могли бы достичь.

Необходимо при минимальных изменениях в системе обеспечить полноценное освоение всего требуемого программой материала и сильными, и слабыми детьми.

Обычно задачеатель даже не знает, что задачу надо формулировать таким

Решение задач методами ТРИЗ

образом, и ставит её как умеет: либо не полно, либо очень общо, либо просто неправильно, а иногда и сам не понимает, что ему на самом-то деле надо.

Однажды был такой случай. На занятии по ТРИЗ было предложено слушателям порешать их проблемы. Одна дама сообщила, что она озабочена слабым физическим развитием своего сына, поставила себе задачу собрать деньги, чтобы купить ему велосипед, и предложила проанализировать марки велосипедов. В результате анализа выяснилось, что этого мальчика надо сначала серьезно лечить, и если лечение будет успешным, только тогда, может быть, и понадобится велосипед. А деньги надо направлять на лечение.

Понятно, что сначала необходимо точно понять задачу. Если не понял задачу, то решить её трудно, а если и удалось решить, то, по всей вероятности, решена будет совсем другая задача.

При решении возможны три типовые ситуации:

1. Есть возможность общаться с задачедателем.
2. Нет такой возможности. Например, задача дана письменно.
3. Сам себе задачедатель.

В первом и в третьем случаях надо задать задачедателю все проясняющие задачу и ситуацию вопросы, помочь ему самоопределиться и попытаться привлечь его самого к решению его же задачи. Второй случай несет много неопределенности. Если задача **сложная**, то для подготовки ее к решению полезно воспользоваться Методом контрольных вопросов, то есть сначала их сформулировать, а потом, отвечая, сформулировать задачу. Это мы сейчас и сделаем.

Итак, как подготовить задачу к решению?

1. Вопросы на понимание задачи

Понял ли я задачу? Все ли слова и термины я понимаю так, как задачедатель? Могу ли повторить задачу своими словами? (Желательно не использовать специальных терминов). А чего на самом-то деле надо задачедателю?

Нравственна ли задача по постановке?

2. Вопросы на анализ задачи

- 1) Имеет ли эта задача решение в принципе? Не противоречат ли условия задачи законам природы?
- 2) Тип задачи: логическая или творческая? Сколько правильных решений она может иметь? (Логические и математические задачи имеют, как правило, одно или ограниченное число верных решений, а творческие - много верных решений, но каждое для своих граничных условий).
- 3) Что в задаче главное? Какие основные части (элементы) в нее входят? К важным частям задачи следует отнести только те, которые участвуют в конфликте и без которых задача «рассыпается» (смотрите раздел «Моделирование»). Желательно указать, как связаны основные части задачи между собой. Это позволит лучше понять **причины** конфликта, что очень важно!

- 4) Достаточно ли данных? Какой информации не хватает? Где ее можно получить? Достоверны ли данные? Какие приняты допущения?
- 5) Можно ли записать условия задачи числами? Какие можно сделать рисунки? Представляю ли я задачу образно?
- 6) Не является ли задача множественной, то есть не распадется ли она на ряд отдельных задач? Что это за задачи? В какой очередности их решать?
- 7) Что из себя должен представлять ответ: идею, число, процесс, конструкцию, новое свойство..?

3. Вопросы на выяснение ситуации

- 1) Зачем решать эту задачу? Какую свою основную (надсистемную, глобальную) проблему надо решить задачедателю? Почему у него появилась именно эта задача? Кто задачедатель?
- 2) Кому от решения задачи будет хорошо, а кому плохо?
- 3) При каких условиях должна быть решена задача?
- 4) Не решал ли я подобной задачи? Что по этой проблеме я знаю? Кто эту задачу решит лучше меня?
- 5) В чем или в ком первопричина задачи? Какой элемент в наибольшей степени порождает нежелательное явление? Г.И. Иванов считает, что «чем дальше от последствий Вы уйдете в сторону первопричины, тем легче, надежней и с меньшими затратами решится проблема в Вашей системе».
- 6) Сколько есть времени на решение? На какой срок надо принять решение? Есть ли время дать задаче «отлежаться», а мне «остыть»? Может быть, целесообразно сейчас «отбиться от ближнего врага», «подтянуть резервы», а потом, выбрав удобный момент, предпринять решительное наступление?
- 7) Что произойдет, если я эту задачу не решу или решу неправильно?

4. Начало решения

Начало решения - понятие довольно условное. Хорошее решение может прийти в голову в любой момент, а может и не прийти.

Все идеи и решения, пришедшие в голову в процессе ответов на вопросы, надо аккуратно записывать для дальнейшего анализа.

Процесс самозадавания вопросов и ответов на них может показаться излишне подробным, но такова идеология ТРИЗ. Как в медицине: надо очень хорошо знать больного и болезнь, чтобы его вылечить, так и в случае решения социальных и технических задач надо хорошо знать предмет исследования, ту систему, которую улучшаешь.

После ответов на вопросы и анализа задачи следующие шаги: формулировать противоречие и ИКР, искать ресурс и далее по алгоритму.

Общий совет такой - «бомбите», «бурите», «трясите», «раскачивайте» Ваше подсознание до тех пор, пока оно не «зафонтирует нарзанами» сильных нетривиальных решений. Не бойтесь нагружать свой мозг, это не принесет вреда Вашему здоровью.

ТРИЗ предлагает возвращаться к формулированию задачи в процессе её решения, по мере повышения уровня ее понимания, до тех пор пока она

Решение задач методами ТРИЗ

не будет решена. В шутку тризовцы говорят, что самой точной формулировкой задачи является ее сильное решение.

Приведем несколько забавных примеров неправильно и неточно сформулированных задач и последствия этого.

I. В Канзас-Сити открылась новая прачечная. Чтобы привлечь клиентов, хозяин дал объявление в газету, где, в частности, было указано: «У первого пришедшего в день открытия мужчины белье в стирку будет лем всех своих 1000 воспитанников.

В чем ошибка хозяина? Он думал, что все рассуждают, как он сам. Рассматриваемую здесь часть объявления надо было сформулировать, например, так «...у первого пришедшего мужчины, заботящегося о свежести белья своей семьи...»

Тот факт, что задачи надо ставить очень точно, подметили еще древние греки.

II. В одном из мифов Древней Греции рассказывается о том, что Кидинне, матери двух сыновей, надо было ехать на колеснице на праздник Геры, жены Зевса, где она была жрицей. Но волов не оказалось, и тогда сыновья впряглись в колесницу и отвезли мать в храм. За этот поступок Кидинна попросила Геру оказать сыновьям великую милость и Гера ее оказала.., послала им легкую смерть во сне. В чем ошибка Кидинны?

III. Легендарная прорицательница древних греков Сивилла попросила у Аполлона вечную жизнь. Коварный Аполлон выполнил ее просьбу. Прошло 100 лет, Сивилла превратилась в безобразную морщинистую старушку и стала молить Аполлона даровать ей смерть.

Что забыла испросить Сивилла? (Вечную молодость).

IV. Красавец юноша Эндимион (учтя, видимо ошибку Сивиллы) попросил Зевса даровать ему вечную жизнь, вечную молодость и вечную красоту. Коварный Зевс выполнил его просьбу.., погрузив в вечный сон.

V. За оказанную услугу бог виноделия Дионис обещал фригийскому царю Мидасу выполнить любую его просьбу. Жадный Мидас пожелал, чтобы всё, к чему он прикоснется, превращалось в золото. Дионис просил отказаться от этой просьбы, но Мидас настоял на своем. Счастью Мидаса не было конца, пока он не обнял свою любимую внучку, которая тут же превратилась в золото.

Мидас упросил Диониса снять с него чары. Тот согласился, но у Мидаса выросли длинные ослиные уши. Поэтому говорят: «Мидасовы уши».

Спросите детей, в чем оплошность Мидаса?

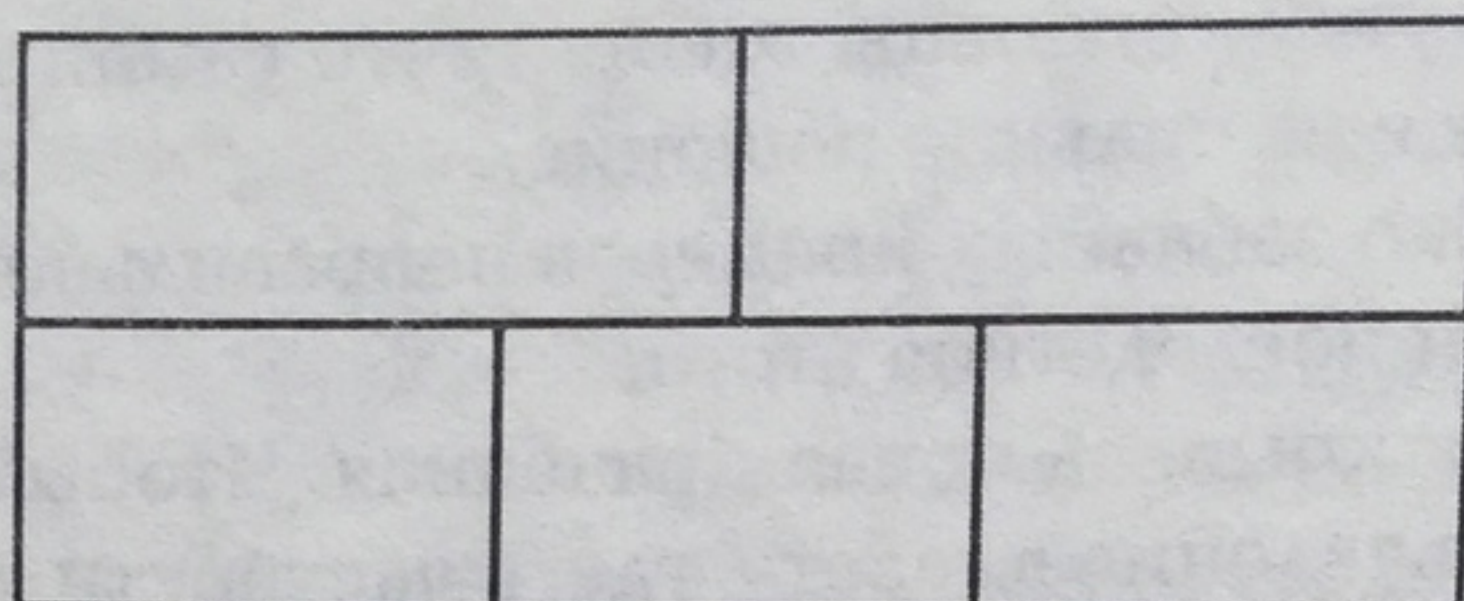
На неточно поставленных условиях построено много задач на смекалку (смотри соответствующий раздел).

Например. В комнате горело 7 свечей. Потушили 2 свечи. Сколько осталось? Правильные ответы: и 7, и 2, так как не оговорены граничные условия.

Задача поставлена неполно, не указано, когда считать оставшиеся свечи. Если пересчитывать их сразу после погашения, то 7. Если же через сутки, когда 5 свечей сгорит, то 2.

- А вот пример задачи, которая имеет решение, но обычно не решается. Надо перечеркнуть все 16 отрезков на приведенной ниже фигуре одной

непрерывной линией. Начинать можно с любого места.



Ответ: На плоскости задача не имеет решения, но условия задачи не запрещают решить ее в пространстве. Можно в любом месте «нырнуть» сквозь лист, «вынырнуть» в любом месте и продолжать перечеркивание.

- А вот пример задачи с избыточной информацией:

Два года назад мне было 6 лет. Через два года мне будет 10 лет, а через три года будет 11 лет. Сколько мне лет сейчас. (8).

ЛИТЕРАТУРА

Иванов Г.И. Формулы творчества, или Как научиться изобретать. - М.: «Просвещение», 1994.

Упрощенный алгоритм решения творческих задач на основе ТРИЗ

Алгоритм - это программа решения задач, точно предписывающая, как и в какой последовательности получить результат, определяемый целью и исходными данными (вместо слова «алгоритм» можно использовать слова «программа», «последовательность выполнения», «шаги», «предписание»).

Классический Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), предложенный Г. Альтшуллером, предназначен для инженеров, знакомых с общими идеями ТРИЗ (80-часовой курс) и не пригоден для детей начальных классов в силу своей трудности и необходимости знать хотя бы основные законы физики. Но для старшеклассников он вполне доступен. Известны случаи, когда школьники делали вполне взрослые изобретения и получали авторские свидетельства (Викентьев).

АРИЗ включает 9 крупных частей, 40 шагов, 44 примечания и 11 правил. Это действительно могучий, многократно опробованный инструмент для решения технических задач любой сложности.

Ниже приведен упрощенный Алгоритм решения творческих задач (АРТЗ), включивший основные шаги АРИЗ.

Предупреждение: для решения задач по алгоритму нужно терпение.

1. Понять задачу и настроиться на ее решение, «встать в охотничью стойку». Воспроизвести задачу своими словами. Сделать рисунок (подключить образное мышление). Определить тип задачи - логическая, творческая, множественная...
2. Попробовать решить задачу традиционными методами: Методом проб и ошибок, по здравому смыслу (по логике), по частям, по аналогу (не решал ли я подобной задачи?), по ассоциации, методом поиска комп-

Решение задач методами ТРИЗ

ромисса, путем экспертных оценок (посоветоваться с мудрым добродетельным человеком)...

3. Если задачу не удалось решить традиционными методами, если она творческая и сложная, тогда используйте следующие шаги из АРИЗ:

3.1 Сформулируйте **противоречие**, укажите вредную функцию.

3.2 Сформулируйте Идеальное конечное решение (ИКР) и ответьте на вопрос: «Что мешает получить ИКР?» (это очень сильный ход).

3.3 Определите, какие основные части участвуют в задаче (составьте **модель** задачи).

3.4 В каждой из этих частей поищите **ресурс**, необходимый для получения ИКР и разрешения противоречия.

3.5 Используйте **приёмы** для разрешения противоречия.

3.6 Получите **несколько** решений.

4. Определите **силу и нравственность** полученных решений и выберите наилучшее решение для данных конкретных условий по заданным критериям.

Что делать после решения задачи.

5. Проведите анализ **хода** решения.

- Почему я так долго не мог ее решить? Что помогло ее решить? На основании какого закона я решил эту задачу?

- Что мне помогло догадаться?

6. Проведите анализ **причин** появления решенной Вами задачи.

- Почему она появилась, что (или кто) явилось причиной?

- Что я не предусмотрел, в чем ошибся? Какой закон или мудрое правило нарушил?

- Чему меня научила эта задача?

- Что осталось не решенным?

- Каковы дальнейшие последствия принятого решения?

7. Определите **возможность** появления подобных задач в будущем. Смените неизвестность на полную известность. Говорят, от неизвестности можно умереть. ТРИЗовцу, конечно, это не грозит, если он не ленится думать.

- Действует ли еще причина появления задачи?

- На какой срок удалось решить конфликт?

- Кто остался недовольным?

8. Продумайте и примите **превентивные меры**, исключая появление подобных проблем в ближайшем и отдаленном будущем.

- Что надо сделать, чтобы подобных ситуаций не возникало?

9. Сделайте **запись** в Личной картотеке решений (если таковую Вы ведете) о приобретенном опыте (положительном и отрицательном), чтобы в будущем подобные задачи уже решать просто «по аналогу».

После того как получено окончательное решение (идея) и сделан анализ задачи, то, если решенная задача не учебная (то есть не требующая внедрения), надо позаботиться о **внедрении** решения. Сначала надо подготовить, потом внедрить и проанализировать фактические результаты (обратная связь). На основе анализа фактических результатов от реализации решения проведите **вторичный**, окончательный анализ правильности Вашего решения. Ибо только практика - надежный критерий истины.

Если этот алгоритм показался Вам громоздким, для малозначимых задач ограничьтесь первыми четырьмя шагами.

Эффективной формой развития тризовского мышления является регулярное решение задач с детьми по приведенному алгоритму.

ЛИТЕРАТУРА

Альтшуллер Г.С. Правила игры без правил (АРИЗ - значит победа). - Петрозаводск: «Карелия», 1989.

Если задача не решается, что делать?

Не паниковать. Набраться терпения, спокойствия и уверенности. Разобраться, почему не решить задачу?

Возможные причины:

1. Задача не имеет решения. Вспомним одно из положений ТРИЗ: «Если условия задачи не нарушают законов природы, то задача имеет решение». Рассмотрите, какие конкретно законы нарушены.
2. Не понята задача. Еще несколько раз прочитайте условие. Не торопясь ответьте на все вопросы подготовки задачи к решению, изложенные в разделе «Как правильно формулировать задачи?» Поговорите с задачедателем. Может быть, не хватает специальных знаний, тогда поговорите с профессионалами в нужных областях знаний.
3. Не торопясь и записывая промежуточные идеи, попробуйте применить все изложенные в книге способы решения задач. Прорешайте еще раз по всем шагам Алгоритма.
4. Переформулируйте противоречие и ИКР.
5. Проверьте логику рассуждений в беседе с другом.
6. Может быть, Вы «зациклились» на одном-двух вариантах решения? Терпение и труд все перетрут.

Практикум по решению задач методами ТРИЗ

Как невозможно научиться плавать, не начав плавать, так невозможно обучиться свободно решать задачи, не решая их десятками. Ниже приведены задачи и возможные (предложите лучше) решения.

Многолетний опыт чтения лекций по ТРИЗ показал, что многие «детские» игры и задачи интересны и взрослым, более того, трудны. Например, игры «Хорошо-плохо», «Зачем», «Запоминание цепочки слов», придумывание игр по образцу.

Решение задач и освоение методик - это тяжелый труд. Тяжелый, пока не освоил методики до автоматизма, а когда освоил и научился их применять - это истинное удовольствие. Удовольствие от творчества. Позвольте дать Вам совет: при решении нижеприведенных задач, поняв условие, не торопитесь смотреть в ответ, приведенный в конце раздела. Помучайтесь самостоятельно, даже не получить хороший ответ, а найти свой хороший путь к нему. Отмечайте своим «внутренним зрением», как Вы управляете процессом мышления. На каждой задаче оттачивайте Ваше владение методиками сильного мышления.

Решение задач методами ТРИЗ

1. Красивые морские зверьки каланы любят спать в воде недалеко от берега. Отливом их может унести в океан. Чтобы этого не произошло, они при-
вязывают себя водорослями. Сформулируйте противоречие, которое
разрешили каланы, ИКР и скажите, какой прием они использовали?
2. Разработали новое лекарство. Надо проверить его эффективность. Сфор-
мулируйте противоречие, которое надо разрешить и предложите не-
сколько решений.
3. Чтобы тесто не прилипало к рукам, скалке, столу используют муку. Как
называется этот прием?
4. «Галка и кувшин». Захотела Галка пить. Видит: стоит кувшин, горлышко
длинное, узкое. Воды - полкувшина. Как Галке напиться?
5. Вы подъехали к магазину на велосипеде. Вам надо зайти в магазин. Как
предотвратить угон велосипеда?
6. Дети не хотят тепло одеваться не потому, что они не понимают, что на
улице холодно, а потому, что их заставляют надевать много различ-
ных вещей неведомого назначения: несколько рубашек, чулки, рей-
тузы, носки, валенки, косынку, шапку, шарф... Детей можно понять,
когда они скандалят: Сформулируйте противоречие, ИКР и найдите
решение.
7. Как сберечь фруктовые деревья от вымерзания?
8. Используя приемы «Вред в пользу» и «Наоборот», проанализируйте си-
туацию: сын получил двойку.
9. В 1958 году состоялась первая экспедиция в ненаселенные районы Па-
мира для поисков снежного человека. Решено было взять собаку,
натасканную на поиск людей. Известно, что собака ищет по запа-
ху, но где взять запах снежного человека, если он еще не найден?
Как быть?
10. Одна обувная фирма послала своего агента в Центральную Африку для
того, чтобы он выяснил возможности освоения новых рынков. Дли-
тельное время от него не было известий, и фирма послала второго аген-
та. Вскоре пришли две телеграммы. Первый агент писал: «Возвраща-
юсь. Обувь здесь не нужна, так как все ходят босиком». Второй агент
прислал такую телеграмму: «Возможности фантастические, все ходят
босиком». Что Вы посоветуете фирме?
11. Браконьеры убивают носорогов ради их рога. Как уберечь носорогов от
браконьеров?
12. Как осмотреть заповедник большому количеству людей и не навредить
ни флоре, ни фауне? Переберите все приемы.
13. Как получить длинную (10-20 метров) ленту бересты?
14. В средневековых городах улицы были кривыми и настолько узкими, что
с трудом могли разъехаться только всадники. Телеги и арбы разъе-
хаться не могли. Что можно сделать, чтобы столкновений по сере-
дине улицы не происходило?
15. Предложите абсолютно безопасный бассейн для неумеющих плавать.
16. С какой целью рыбы щетинохвосты плавают хвостом вперед, хотя уме-
ют плавать нормально?
17. Какую пользу могут получать растения от животных, которые их поедают?

18. В предвоенные времена в витринах некоторых магазинов, столовых и чайных Ленинграда выставлялись большие, во всю ширину витрины прелюбопытные картины. Если смотреть на такую картину сбоку (когда подходишь к витрине), видишь, например, грудку аппетитных кренделей и калачей, если стоишь прямо перед витриной, видишь пыхтящий самовар с пузатым расписным фарфоровым заварным чайником на конфорке, а если пройти витрину и оглянуться, то увидишь на ней гору фигурных медовых пряников. Пойдешь назад и все повторится в обратной последовательности. Так и ходили люди, пока не заглядывали в чайную, чтобы выяснить эту техническую хитрость. В чем же заключалась техническая и коммерческая хитрость?
19. На рисунке изображен медведь-лакомка - любитель меда, залезающий на дерево с дуплом, в котором живут пчелы. Какие принципы ТРИЗ проиллюстрировал художник этим рисунком? Сформулируйте противоречие и ИКР.
20. Каждый день спиртовоз возил спирт со склада на завод и каждый раз не хватало десяти литров. Хозяин завода ужасно разозлился, сам измерил количество спирта при заливке в цистерну, сел рядом с водителем, а, приехав на завод (1 км), опять-таки сам измерил количество



Ответы

1. Против...
во в...
спит...
(вод...
2. Против...
тивн...
3. Посред...
4. В задачу...
ке. И...
шин...
ни, п...
вать...
поите...
5. Сделать...
к чем...
зин. I...
Посре...
6. Противор...
свои л...
перео...
стужа...
Предв...
догово...
7. Поздно ос...
вьями,

Решение задач методами ТРИЗ

слитого спирта. Опять не хватило десяти литров. В чем дело? Внимательно рассмотрите рисунок - художник нарисовал ответ.



Ответы

1. Противоречие: калан должен спать в воде вблизи берега, но при этом его во время сна отлив унесет в океан. ИКР: калан сам делает так, что он спит у берега и его не уносит в океан при отливе. Приёмы: Посредник (водоросли), Предварительное действие (привязался до отлива).
2. Противоречие: если дать лекарство человеку, то мы определим эффективность лекарства, но при этом можем повредить человеку.
3. Посредник.
4. В задачу входит: кувшин, вода, Галка: ИКР: кувшин сам подает воду Галке. Используем ресурс кувшина. Разбить кувшин. Опрокинуть кувшин. Наклонить кувшин. Пробить дырочку. Накидать в кувшин камни, песок, монеты... Сделать сифон. Использовать фитиль. Использовать губку. У журавля длинный клюв, Галка может попросить его напоить её из своего клюва.
5. Сделать предварительное действие. Снять руль. Пристегнуть велосипед к чему-нибудь. Сбросить приводную цепь. Внести велосипед в магазин. Попросить надежного человека покараулить. Внести в задачу Посредника, навесить замок на колесо.
6. Противоречие: **надо** выводить детей на прогулку, **чтобы** они проветрили свои легкие, поиграли на воздухе, закалились..., **но при этом** они могут переохладиться, простудиться, заболеть... ИКР: Надо и гулять, и не простужаться, и закаляться... Главный ресурс - в ребенке. Можно сделать Предварительное действие - в спокойной доверительной обстановке договориться с ребенком о том, что он должен, когда и зачем надевать.
7. Поздно осенью до морозов обильно полить землю под фруктовыми деревьями, чтобы лучше поступало тепло из нижних слоев земли к корням;

обернуть сволы соломой; густо насадить вокруг сада ели; в самые сильные морозы жечь дымные костры; обеспечить вызревание почек.

8. Решение зависит от ситуации.

8.1 Если двойки редкость, не ругайте сына, не наказывайте его второй раз, он ведь тоже страдает. Спокойно выясните причину двойки, и что надо сделать чтобы это не повторилось. Научите сына анализировать свои ошибки, учиться на своих ошибках, обращать их в пользу. Создайте в доме такую доверительную ситуацию, когда ребенок сам говорит: «Я сегодня получил двойку. Мама, давай подумаем, в чем я ошибся».

8.2 Если двойки - дело частое, надо составить систему противоречий. Видимо, причин много, виноват, наверно, не один ребенок. Надо детально разобраться в причинах. Двойки - это следствие.

9. Сформулируем противоречие: собака **должна** понюхать запах снежного человека, **чтобы** его искать по этому запаху, **но** она не может этого сделать, так как ни сам снежный человек, ни его след не обнаружены. Переберем приёмы, может быть, они натолкнут на какую-нибудь хорошую идею. Предварительное действие. Надо сделать, но какое? Посредник. Что-то надо бы внести в систему. Но что? Запах. Носитель запаха. Где его взять? Принцип однородности. Кто также пахнет, как снежный человек? Кто в природе близок снежному человеку? Медведь? Но снежный человек - примат. Значит - обезьяна. Копирование. Кто может быть копией снежного человека по запаху? Обезьяна. В экспедицию взяли герметичную коробочку с волосами обезьяны и давали их нюхать собаке перед поиском. Это была замечательная собака с редким «верховым» чутьем. Собака очень старалась, через неделю ежедневных, но неудачных поисков она заболела от стыда и отчаяния. Пес не был виноват, по всей вероятности, в районе поиска снежного человека не было, так как другие способы поиска тоже ничего не дали.

10. Из одной посылки противоположные выводы. Фирме надо провести эксперимент.

11. Решений множество, вот одно из возможных. Носорогов усыпляют, например, выстрелом с вертолета и спиливают им рога, одновременно маркируя. Носороги без рога браконьерам не нужны. Использован прием предварительное действие.

12. Заповедник можно осматривать с вертолета, можно заранее построить из стальных прутьев длинную клетку для людей, сделать подвесную дорогу по типу горнолыжного подъемника. Можно проложить туристские тропы, рельсы...

13. Бересту срезают острым ножом «наискосок» по спирали с шагом, равным ширине ленты.

14. Ясно, что надо сделать какое-то предварительное действие.

- Перед въездом кричать. А если улица длинная?
- Перед въездом сбегать в конец улицы и положить там свою шапку.
- Сделать простейший семафор из веревки...

15. Залить бассейн насыщенным раствором поваренной соли, в котором невозможно утонуть. Сделать непрерывный ряд выталкивающих фонта-

Решени
нов
воч
16. В дан
тел
даж
но
жив
17. Насек
раст
ды, н
общ
не п
ния.
18. Перво
созн
ном
мать.
имее
Сфор
ну, ко
дит в
Здрав
ребир
Посре
Дробл
быть н
сти, О
из тре
тальян
лярно
состоя
ковые
лярно
крытки
из карт
кулярн
нужно
19. Принцип
но, кото
той час
медведе

Многие др
затруднители
ли ТРИЗ. Поч

Решение задач методами ТРИЗ

- нов. Плавать в спасжилетах. Сделать малую глубину. Проложить веревочные ограждения. Подвешивать пловца на веревке. Держать руками.
16. В данном случае природа использовала два могучих приёма: Предварительное действие и Наоборот. Когда на щетинохвоста нападают, рыбе даже не надо делать поворота от зубов хищника, он просто мгновенно уплывает головой вперед. Кстати, есть рыбы, которые плавают животом вверх. Зачем?
17. Насекомые едят пыльцу, и это плохо, но зато они опыляют. За опыление растения кормят насекомых сладким нектаром. Животные едят плоды, но распространяют косточки и даже удобряют будущий всход. Вообще, экскременты удобряют почву. Если бы некоторые животные не поедали побеги кустарников, кусты заглушили бы многие растения. Вот Вам Вред в пользу.
18. Первое впечатление - задача не решается. Так говорит наше ленивое сознание, оно ищет лазейки, чтобы не думать, не напрягаться. В данном случае всё честно, такие картины автор видел. Значит, надо думать. Как же сделана такая триединая картина? Судя по вопросу, мы имеем дело с научной задачей (как сделано). Надо объяснить явление. Сформулируем эту задачу как изобретательскую. Как сделать картину, которая с трех точек зрения давала бы три изображения? Что входит в задачу? Картина, особенности зрения, три точки наблюдения. Здравый смысл говорит, что ресурс надо искать в самой картине. Перебираем приемы. Предварительное действие очевидно надо сделать. Посредник? Копирование? Дробление-Объединение? Вот, пожалуй, Дробление-Объединение подойдет. Поверхность картины должна быть неровной. Прием Дробление рекомендует делить систему на части, Объединение - сделать её составной. Для начала сделаем картину из трех частей. Три точки зрения - три разные картины. Одна фронтальная (самовар) и две склеенные (кренделя и пряники) перпендикулярно фронтальной. А дальше надо дробить. Действительно, картина состояла из многих частей: основная фронтальная была цельной, а боковые были составлены из полосок, поставленных в ряд перпендикулярно основной. Сделайте такую картину с детьми. Возьмите три открытки или три разные иллюстрации одинакового размера. На одну из картин (фронтальную) приклейте картонные полоски перпендикулярно картине. Две другие разрежьте на полоски и приклейте их в нужной последовательности на боковые стороны перегородок.
19. Принцип САМ. Медведь сам себя сбрасывает с дерева, раскачав бревно, которое мешает ему добраться до меда. Принцип поиска ресурса в той части задачи, которая явилась ее причиной. (В данном случае - в медведе).

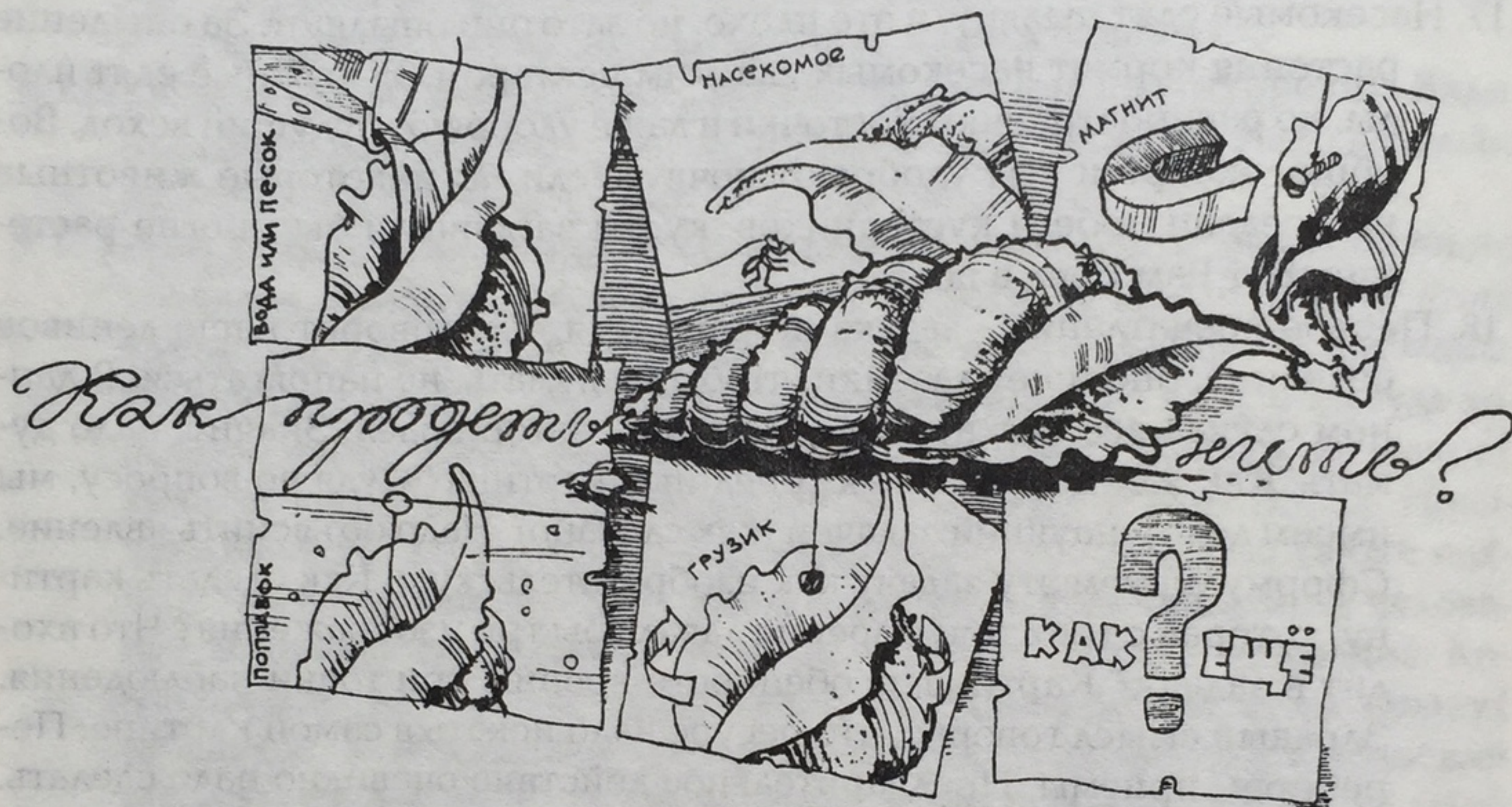
Олимпийские боги знали ТРИЗ!

Многие древнегреческие мифы изобилуют замечательными решениями затруднительных ситуаций. Создается впечатление, что древние греки знали ТРИЗ. Почитайте мифы детям, рассмотрите приведенные там решения и

предложите дать свои. Сравните, кто лучше знает ТРИЗ: древние греки или современные дети?

1. Царь Крита Минос объявил конкурс: как пропустить тонкую нитку сквозь морскую раковину, у которой отбит острый конец?

Сформулируем ИКР: нитка сама проходит сквозь раковину. Почему не может сама? Нитка гибкая. Значит, надо помочь чем-то протолкнуть ее через извилины раковины. Нужен какой-то посредник, который бы протаскил нитку сквозь извилины или помог протаскать.



Этим посредником может быть:

- **Поле:** сила тяжести (привязать гирьку), сила упругости (протаскать стальную упругую проволоку), сила тяжести плюс колебания или постукивания (для уменьшения трения), сила ветра (продуть), сила текущей воды, масла, ртути, меда... Кулоновы силы (электростатические). Магнитное поле (сильным магнитом протаскать по изгибам раковины железную гирьку с ниткой).

- **Вещество:** вода, песок, воздух...

- **Живое существо:** насекомое (проползет и протаскает нить), растение прорастет через раковину, корни прорастут...

- **Архимедова сила:** привязать к нитке поплавок, поместить раковину в воду, повернуть отбитым концом вверх, завести поплавок в раковину, он потянет за собой нитку.

Плохие решения: просверлить сквозное отверстие или распилить раковину вдоль, вложить нитку, а потом склеить.

2. Согласно древнегреческому мифу, на остров Крит прибыл Тесей, чтобы убить чудовище Минотавра. Минотавр жил в непроходимом лабиринте, построенном ему Дедалом. Ежегодно на съедение Минотавру приносили из Афин 7 юношей и 7 девушек. В числе обреченных юношей на Крит добровольно отправился Тесей. Из лабиринта никто никогда не возвращался. Но тут вмешалась женщина и все изменила. Тесея полюбила прекрасная Ариадна. Она дала Тесею клубок ниток! Убив

решение задач методами ТРИЗ

Минотавра, Тесей с помощью «нити Ариадны», заранее прикрепленной у входа, смог выбраться из лабиринта. В мифе ничего не говорится о том, что Ариадна знала всю ТРИЗ, но ясно: она хорошо знала приемы Предварительное действие и Посредник!

Предложите Ваши варианты спасения Тесея. Например:

- Бросать по дороге камешки, светлячков или колючки.
- Использовать классический приём выхода из любого лабиринта: идти, все время держась одной(!) рукой за стенку.
- Взять с собой собаку.
- Попросить у Дедала план Лабиринта.
- Оставлять на стене след: липкий, ароматный, светящийся...
- По дороге разжигать костры или оставлять свечи или плашки с горящим маслом.
- Расставить людей по всей длине лабиринта (принцип Скотта).
- Бросать по дороге сильно пахнущие предметы (чеснок, мята, розовое масло...).

3. Оракул предсказал, что греческий царь Эномай умрет, если его дочь выйдет замуж. Дочь подросла. Всем женихам за руку своей дочери он предлагал соревнование на колесницах. Имея быстрых коней, он догонял женихов и пронзал их копьем. Юноша Пелоп страстно влюбился в дочь Эномаю и потерял рассудок. Помогите ему советом.

Противоречие: Если Эномай догонит Пелопа, Пелоп умрет. Если не догонит Пелопа, Эномай умрет.

Известны две версии мифа:

- Пелоп подкупил возничего и тот вынул чеку из оси колесницы Эномея.
- Пелоп получил более быстрых коней от Посейдона и выиграл состязание. Но в обоих случаях Эномай гибнет. Попробуйте получить более сильное решение - тризовский ИКР: и Эномай будет жив, и Пелоп женится...
- ИКР: и Эномай будет жив, и Пелоп женится.
- Заключение гражданский брак(!)
- Украсть дочь и жениться тайно.
- Попросить оракула отменить предсказание.
- Попросить помощи у Зевса.
- Дать Эномаю хороший выкуп за дочь.

4. Аргонавтам надо было миновать сдвигающиеся скалы Симплегады (по гр. сталкивающиеся), которые сокрушали все проходившие между ними корабли. Как быть?

Согласно мифу, аргonautы выпустили голубя. Голубь полетел между скалами. Скалы столкнулись, раздавили хвост голубю и вновь разошлись уже навсегда. Какие еще можно предложить решения? Обратимся к приемам.

Предварительное действие и Посредник:

- Засыпать проход песком и камнями, а потом прокопать канал или волоком перетащить корабль «Арго».
- Попросить помощи у Зевса.

- Поставить громадную распорку.
 - Прорыть тоннель.
- Вынесение:
- Обнести корабль.
 - Переправить корабль на воздушном шаре.

5. Царь Полидект полюбил Данаю, мать Персея. Чтобы избавиться от Персея, он послал его за головой Горгоны Медузы. Медуза обращала всех, кто на нее посмотрит, в камень. Как быть? Противоречие Персея: надо видеть горгону Медузу, чтобы ее убить и нельзя её видеть, так как превратишься в камень. Афина (безусловно, знающая приём **копирование**) помогла Персею. Она дала герою сверкающий щит, и Персей, глядя на изображение Горгоны в щите, убил её, в награду получив любовь прекрасной Андромеды.

Подумайте, используя приёмы ТРИЗ, как ещё можно было бы разрешить это противоречие? Например:

- Использовать перископ (физэффект).
- Усыпить или отравить горгону (биозффект).

Изменим условия задачи на обратные:

Пусть Медуза обращает в камень не того, кто на нее посмотрит, а того, **на кого она посмотрит**. (Несколько странное качество, если не предположить, что Медуза питается камнями или ест с закрытыми глазами). Персею от этого конечно, не легче. Но что ему делать?

- Подойти незаметно ночью? Это, конечно, безопасно - Горгона не увидит Персея, но и Персей не увидит Горгону.

- Подойти незаметно днем и поразить стрелой? Но это опасно.

А что даст прием Предварительное действие?

- Усыпить горгону. Обкормить, она сама уснет. Отравить.

- Физэффект. Подходить к Горгоне со стороны солнца под прикрытием хорошо отражающего материала (Горгона не видит Персея), но сквозь который всё видно.

- Управлять роботом-убийцей по телевизионному изображению.

Еще более усложним задачу:

Пусть Медуза обращает в камень всех, кто на нее посмотрит, или на её отражение, и всех, на кого она посмотрит.

Тут уж без волшебства или без атомной бомбы не обойтись:

- Персей становится невидимкой,
- Персей убивает мыслью, молнией, установкой «Град»,
- вызывает землетрясение...

А что предлагает блистательный приём Наоборот?

Он предлагает пожалеть и приласкать Медузу. Согласитесь - слыханное ли это дело, когда женщина не хочет, чтобы на нее смотрели, и превращает всех за это в камень! Даже красавца Персея. Правда, он шел к ней с не очень добрыми намерениями.

6. Легендарной греческой царице Алфее было предсказано, что её сын Мелеагр умрет, когда догорит лежащее в момент предсказания в очаге полено. Что делать бедной женщине?

Решение задач методами ТРИЗ

7. Разберите с детьми известный миф о полудевах-полуптицах сиренах и Одиссее.

ИКР: Одиссею надо И сирену послушать, И команду в живых оставить, И самому в живых остаться.

Разберите с детьми другие мифы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яровская И.С. Мифы Древней Греции. - СПб: «Лениздат», 1995.
2. Ботвинник М.Н. и др. Мифологический словарь. - М.: «Просвещение», 1994.

ЧАСТЬ XII. ПОДАРИТЕ ДЕТЯМ СИЛЬНУЮ УПРАВЛЯЕМУЮ ПАМЯТЬ

Без памяти нет мышления, нет воображения, нет личности. Без памяти не произнести слово Божие. Поэтому и появился в этой книге раздел о развитии памяти.

Встречаются люди, перечитавшие гору книг, прослушавшие массу лекций и, тем не менее, оставшиеся малознающими и малоспособными. Часто это бывает потому, что они не хозяева своих обширных знаний, у них плохая память, они не могут когда надо, вспомнить то, что надо. Бывает, что после важного разговора ругаешь себя, что не сказал то-то и то-то, не привел таких-то аргументов... Это называют «памятью на лестнице».

В наших силах подарить детям (и себе) сильную управляемую память.

А что такое хорошая память?

Это память, которой не замечаешь, она помогает думать, она мгновенно и безошибочно предоставляет именно ту информацию, которая нужна именно в данный момент, для формирования нужной мысли. Длительность хранения и готовность - вот важнейшие качества памяти. Она не должна запоминать всё подряд, но должна надежно помнить всё нужное.

Как часто мы слышим:

- Ах, у меня плохая память на лица. Ах, у меня плохая память на имена, на номера телефонов...

Даже гордятся этим. Эти люди внушили себе, что у них плохая память. Может быть, она и стала плохой от этого вредного самовнушения. И надежд нет, что улучшится. Она и не может улучшиться, потому что ей запретили это делать!

Наука о памяти говорит, что у психически здорового, нормального человека есть всё, чтобы иметь хорошую надежную память. В настоящее время издается много прекрасной литературы по развитию памяти у детей и взрослых. Надо только приложить некоторые усилия, и результаты не замедлят сказаться. Память, как и мышление, является чрезвычайно сложной психической функцией и хотя существуют относительно простые «рецепты» для её улучшения, беда в том, что требуется недюжинная воля для следования этим рецептам. А это, как мудрость, которая, по словам Козьмы Пруtkова, «как черепаший суп, не всем доступна».

Другое дело - развитие памяти в раннем детстве, без напряжения, в виде игр и с удовольствием.

Считают, что обучение в нашей российской школе - «школе памяти», а не «школе понимания» - это на 90 % запоминание. Тем большее значение приобретает рассматриваемая проблема.

Примеры необыкновенной памяти

1. Римский император и полководец Гай Юлий Цезарь (100-40 гг. до н.э.), Александр Македонский (356-323 гг. до н.э.), карфагенский полково-

Подарите детям сильную управляемую память

- дец Ганнибал (243-183 гг. до н.э.), А.В. Суворов знали в лицо и по имени тысячи своих солдат.
2. Сенека - писатель и философ Древнего Рима - мог повторить 2000 не связанных между собой слов, услышанных лишь раз.
 3. Замечательный математик Леонард Эйлер помнил шесть степеней всех чисел до 100, такая «табличка умножения», содержащая полтысячи шести-, семи-, восьми-, девяти-, десяти- и одиннадцатизначных чисел. Академик А.Ф. Иоффе по памяти пользовался таблицей логарифмов, а чемпион мира по шахматам Александр Алехин мог играть «вслепую» (!) 32 партии одновременно, причем с огромным перевесом в счете.
 4. Есть люди, которые могут делать одновременно три, четыре и даже пять дел. Так, Нина Касумова в 16 лет могла запомнить 200 страниц текста и делать пять дел одновременно.
 5. Совершенно феноменальной памятью обладал московский журналист С.В. Шерешевский (Лурия А.Р. «Маленькая книжка о большой памяти»), который запоминал всё и навсегда. Это было утомительно, и чтобы освободиться от ужасного количества слов и образов, он записывал то, что надо забыть в специальный список и запоминал этот список, чтобы его забыть.
 6. Великолепная память была у итальянского композитора Джоаккино Россини. Про него рассказывали такой случай. Однажды он был в гостях у французского поэта Альфреда де Мюссе, и тот прочитал своё новое стихотворение «Не забывай». «Чьи это стихи?» — спросил Россини. «Мои» - ответил Мюссе. «Да полноте, я их в детстве знал наизусть», - и повторил их слово в слово. Вольфганг Амадей Моцарт проделывал подобные трюки с музыкальными пьесами.
 7. Айвазовский по памяти рисовал море и волны.
 8. Гестерман, профессор из Германии, знал 132 (!) иностранных языков.

Вы тоже можете у себя развить такую же память и понятие «забыть» для Вас не будет существовать. Это нужно не только государственным деятелям, менеджерам, брокерам, ежедневно имеющим много важных дел с большим количеством людей; это нужно всем.

Свойства информации

Образно говоря, мы всю жизнь «купаемся» в информации. Наши органы чувств непрерывно нам её поставляют, даже ночью во время сна. Информация нам нужна, чтобы выжить. Согласно тризовской концепции, если невозможно изучить процесс мышления, в данном случае памяти, то тщательно изучается предмет исследования, в данном случае информация.

Итак, некоторые свойства информации:

1. Информация может создаваться, передаваться, восприниматься, храниться, перерабатываться и использоваться.
2. Информация имеет смысл (содержание, значение, закономерности).
3. Информация имеет структуру (форму подачи, строение предложения, алфавитный порядок, ранжирование...) Например, проще запомнить номер телефона, если он дан не сплошным потоком цифр - 638541, а

привычно структурирован 63-85-41. Ряд случайных цифр 03031929 приобретает конкретный смысл, если он структурирован: 03. 03. 1929.

4. Информация может быть понятная или не понятная. Например, Вам по-латыни назвали Вашу «любимую» болезнь, а латынь Вы подзабыли.
5. Информация вызывает ассоциации, что позволяет связывать новую информацию с уже известной.

Виды памяти

По объекту запоминания различают следующие виды памяти:

1. Двигательная (моторная) память

Люди с хорошей двигательной памятью хорошо запоминают последовательность движений, быстро осваивают ритмику и аэробику, лучше запоминают текст, если его записали.

2. Образная (зрительная) память

Люди с хорошей образной памятью легко запоминают образы, форму предметов, дорогу, по которой шли, лица людей, картины...

У детей сначала преобладает образная память, потом её роль уменьшается в пользу абстрактно-логической, смысловой, понятийной.

Чем отличается образная память от образного мышления?

Функции образной памяти - запечатлеть, сохранить и воспроизвести образ.

Функции образного мышления - генерирование новых идей на основе образов, предъявляемых образной памятью.

Выходит, что образная память нужна для образного мышления.

Приведу нестрогий тест для определения вида памяти.

Закройте глаза и попробуйте мысленно прочесть одно или несколько слов наоборот (дорогвбН-Новгород). Если слова «высветились» в Вашем мозгу и Вы их просто считали, можно говорить, что у Вас не плохая образная память.

3. Смысловая память (словесно-логическая)

Это произвольная, понятийная, логическая память, обычная для взрослого человека. Хорошо запоминается то, что понято, осмыслено, расклассифицировано и объединено общей идеей. У детей сильна память без понимания (механическая), которая с возрастом преобразуется в понятийную.

4. Эмоциональная память

Память на чувства. Формирует духовное развитие.

5. По степени волевой регуляции различают произвольную (управляемую) и произвольную (без цели запоминания) память.

6. По длительности хранения различают:

кратковременную память (несколько секунд или минут) и долговременную память (часы, дни, годы).

Подарите детям сильную управляемую память

Специальные виды памяти: музыкальная, на запахи, тактильная, на вкус...

7. Генетическая память

Память, которая хранит и передает информацию из поколения в поколение через механизм биологической наследственности (генотип) - совокупность всех генов, полученных в наследство от своих предков.

8. Женская память

В подтверждение того, что такой феномен существует, приведу бесспорную быль: воспоминания одной старой француженки:

- Не помню где, не помню когда, не помню с кем, но шарман!

Здесь четко прослеживается ряд законов: закон запоминания главного, закон эмоциональной окраски и закон ассоциаций, которые будут рассмотрены далее.

Итак, память - это инструмент, с которым живешь и работаешь, поэтому следует хорошо изучить особенности **своей** памяти. Человек обычно лучше владеет каким-либо одним видом памяти.

Есть простой способ оценить, какой у Вас лучше развит. На столе раскладывают 20 открыток с различными изображениями. Испытуемому дают **посмотреть** на них в течение 20 секунд и просят записать то, что он запомнил (проверка зрительной памяти). Потом **называют вслух** 20 разных слов и тоже просят записать те, которые удалось запомнить (проверка слуховой памяти). Через неделю попросите все вспомнить без предъявления. Оцените, какой вид памяти превалирует.

Чтобы управлять своей памятью, надо хотя бы в самых общих чертах знать, как она работает. Поэтому рассмотрим фазы, функции и законы работы памяти.

Фазы работы памяти

Восприятие - сличение с имеющейся информацией - **оценка** новизны и значимости - **закрепление** в памяти (повторение, нахождение смысловых или ассоциативных связей) - **хранение** (процесс бессознательный) - **извлечение** (активный процесс).

Функции памяти

I. Запоминание.

II. Хранение.

III. Забывание.

IV. Извлечение (вспоминание, припоминание).

1. **Запоминание** характеризуется следующими качествами:
- Быстротой запоминания - это время от предъявления информации до фиксации ее в памяти.

- Избирательностью запоминания: образная, смысловая, музыкальная...

Некоторые ученые считают, что при запоминании в мозгу образуются новые молекулярные структуры - связи между нейронами, которые и становятся хранителями информации. Количество таких связей исчисляют фантастическим числом с 1000 нулями!

2. Хранение характеризуется:

- Объемом памяти - количеством хранимой информации. Считается, что объем хранения памяти любого нормального человека практически безграничен, во всяком случае, превышает объем информации всех книг Петербургской публичной библиотеки. Беда наша в том, что мы не умеем воспользоваться в полной мере таким бесценным даром. Память наша хранит, но вспомнить, когда надо, и то, что надо, мы зачастую не можем!

- Сроком хранения. Различают кратковременную и долговременную память. Пример кратковременной памяти - промежуточные значения при умножении «столбиком». Примером огромного объема и длительности хранения нашей памяти может служить случай, когда один пожилой человек под гипнозом вспомнил имена всех своих школьных учителей и оценки, полученные в начальных классах. Проверка по сохранившимся классным журналам привела испытуемого в крайнее удивление. Он был уверен, что все это он напрочь забыл.

3. **Забытие** (процесс, обратный хранению) - это разница между информацией, которая есть в памяти, и той, которую удастся вспомнить. Мы говорим «забыл», а на самом деле не можем вспомнить то, что нам сейчас надо!

4. **Вспоминание** или извлечение, процесс обратный запоминанию, наполнению. Важнейший процесс. Его называют готовностью памяти, он характеризуется «скоростью считывания» и «полнотой считывания».

Вспоминание есть двух видов. **Простейший** - это **узнавание** по внешней подсказке, по напоминанию, по предъявлению, например, после показа старой фотографии. **Сложный вид**, о котором мы много будем говорить, - это вспоминание по мысленному, внутреннему, осознанному или неосознанному требованию. Именно сложный вид вспоминания обслуживает мышление! Мышление приказывает - память выполняет, но не всегда успешно.

Законы памяти

Надо сказать, что приведенные ниже законы не являются однозначными и всеобщими, так как и способности у людей разные, и память разная, и темпераменты разные, и информация разная, но некоторую общность свойств памяти здорового человека эти законы отражают, и знать их полезно. Сформулировать граничные условия выполнения приведенных законов по указанным причинам не представляется возможным.

1. Закон мгновенного восприятия или правило Миллера

Миллер (1945 г.) опытным путем установил, что человек при кратковременной экспозиции может воспринять от 5 до 9 различных предметов, в среднем 7 (7 слов, 7 букв, 7 людей, 7 идей, т.е. каких-то блоков информации).

Подарите детям сильную управляемую память

Согласно исследованиям другого ученого, А. Эльштейна, наши возможности менее блестящи - от 3 до 5, в среднем 4.

По данным других исследователей, максимальное количество предметов, которое можно воспринять с первого взгляда, составляет 12. Странно, в таком разном диапазоне оценок нет, так как закон сформулирован некорректно, без указания граничных условий его применения, т. е. не указано душевное состояние человека, характер предъявляемой информации, моральная окраска, заинтересованность запомнить... Поэтому проверьте, сколько предметов Вам и Вашему ребенку удастся запомнить с первого взгляда. Методика приведена ниже в игре 2.

2. Закон вытеснения старой информации новой

I. Самая большая потеря информации происходит в первые секунды после предъявления, если сразу же следует новая информация. Быстро поступившая новая стирает незакрепленную предыдущую информацию (эффект новизны). Если вам назвали подряд номер телефона, адрес и фамилию, то велика вероятность, что телефон Вы забудете через 10 секунд.

Физиологическое объяснение этого закона в том, что:

- не хватает объема мгновенной памяти,
- трудно быстро оценить, существенна ли получаемая информация, может быть, следующая будет важнее, поэтому предыдущая отбрасывается.

II. Когда скорость поступления информации превышает возможности её восприятия и переработки, предыдущая информация отбрасывается.

III. Если информация специально, волевым усилием не запечатлевается, не фиксируется, она стирается.

3. Закон прочности смысловых связей

Различают три вида познавательных связей: смысловые, ассоциативные и структурные. Смысловые связи новой информации со старой, по сравнению с другими видами связей, обычно самые прочные и долговременные. Осмысленная, понятая информация запоминается и воспроизводится несравненно лучше, чем непонятая.

- Чем больше человек над информацией «помучился», хотя бы пересказал своими словами, тем она прочнее запечатлевается.

- Лучше запоминается то, что является предметом деятельности.

- **Мысли запоминаются лучше, чем слова** (Бюлер)! Объясняется это, наверно, тем, что в мыслях больше единиц информации и для их сохранения требуется больший объем памяти, то есть задействуется большее количество связей между нейронами, возбуждается большее количество клеток. Поэтому и вспомнить будет проще. За одну связь «потянул» и извлек всю мысль.

- Систематизированный материал запоминается и воспроизводится лучше, чем неорганизованный, случайный. По аналогии памяти с библиотекой: легче найти книгу, ранее поставленную в свой раздел, на свою полку, чем из кучи.

- Наиболее прочно запоминается информация, когда при этом участвовали все виды памяти.

4. Законы забывания

- Если информация долгое время из памяти не извлекалась, она забывается. Осторожнее скажем: труднее извлекается.

- Жизненно необходимая информация и остро эмоционально окрашенная забываются реже.

- Параллельно (одновременно) предъявленная информация запоминается хуже, чем предъявленная последовательно.

- Считается, что при механическом запоминании через сутки сохраняется меньше половины информации. Продуктивность смысловой памяти на один-два порядка выше механической (неосмысленной).

- Наиболее быстро теряется необработанная и ненужная информация. Например, наша отечественная школа даёт большой объём информации, но практически не учит методам обработки и приёмам использования, поэтому большая часть информации теряется.

- Завершённые действия забываются быстрее (феномен Фамусова — «подписано - и с плеч долой»).

5. «Фактор края»

Слова в середине ряда слов запоминаются заметно хуже, чем в начале и в конце ряда.

Велико влияние первого впечатления о человеке на последующее его восприятие. Этот эффект надо учитывать при первом знакомстве. Говорят: «По одежке встречают, по уму провожают».

6. Эффект «Санта-Барбара» или эффект Зейгарник

Обычно части многосерийных фильмов заканчивают «на самом интересном месте». И это не случайно. Незаконченное, важное или захватывающее действие запоминается лучше, чем законченное. А главное, у человека сохраняется интерес к незаконченному.

Этот приём можно применять на занятиях. Обычно за урок «проходят» законченную тему. Прошли и забыли. А можно прервать объяснение на интересном месте, заинтриговать слушателей, пусть у них в подкорке сохранится интерес и некоторая неудовлетворенность.

7. Закон избирательности памяти

- Мы лучше запоминаем то, что для нас важно (сумму оклада, например).

- Мы лучше запоминаем то, что нам очень интересно (например, имена первых покорителей Эвереста).

- Мы хуже запоминаем то, что нам неприятно (например, убирать за кошкой) или безразлично (например, сколько весит Луна).

- Эмоционально окрашенная информация запоминается лучше (например, сильные обиды, боль, удовольствия).

- Со временем информация в памяти меняется, а именно, она теряет мелкие, несущественные признаки и сохраняет существенные, значимые.

Подарите детям сильную управляемую память

8. Закон персонализации информации

Восприятие информации зависит от личного отношения к ее источнику. Например, симпатичен ли лектор. Если у него неопрятная рубашка или пахнет изо рта, его речь не будет внимательно слушаться. Будем думать: «Болтовня. Скорей бы кончилось». А на самом деле, нам хочется избавиться от неприятного.

9. Закон личного участия

Личное участие в событии закрепляется в памяти прочнее, чем услышанное или прочитанное. Однажды, после удачной вечерней рыбалки, мне довелось почти целую ночь слушать захватывающие рассказы двух рыбаков, они же были и охотниками. Через неделю я ничего не мог воспроизвести из их рассказов, но о нашей рыбалке, в которой я участвовал, могу рассказывать не менее часа.

Некоторые свойства памяти

1. Наиболее эффективно запоминается утром, от 8 до 12 часов, после обеда память ухудшается, а к вечеру возрастает. Разумеется, указанную закономерность надо проверить каждому у себя лично.
2. Если запоминаемую информацию надо использовать на следующее утро, то лучше её запомнить перед сном, а утром повторить.
3. Считают, что информация в нашем мозгу хранится в некоторой системе, которую называют информационной сетью. Желательно, чтобы новая информация легко и гармонично включалась в эту сеть.
А когда информация легко и гармонично включается?
 - Когда человек открыт к новому и проявляет к нему интерес.
 - Когда у человека велик и разнообразен объем исходной информационной сети, тогда вероятнее «знакомость» новой информации, ей легче «прилепиться» к старой.
 - Когда человеку важна данная новая информация.
4. Бытует мнение, что «нервные клетки не восстанавливаются». За сутки мы теряем тысячи нейронов, особенно много, если даём затянуть себя в затяжные депрессии и длительное переутомление. Если учесть, что число нейронов более 10 млрд., то ежегодно мы теряем несколько тысячных процента от общего количества клеток. Много это или мало? Значимые нейроны теряются или незначимые? Может быть, ухудшение памяти происходит не от отмирания клеток, а как следствие закона: «Неработающий орган отмирает». Замечено, что с возрастом память слабеет, особенно у тех, кто перестал заниматься интеллектуальным трудом, «махнул на себя рукой».

Замечено и другое: в специальных областях знаний даже у очень пожилых людей ухудшения памяти не наблюдается.

Здоровый образ жизни влияет на память. В здоровом теле здоровая память.

Роль сна

Во сне происходит отдых, укладка и сортировка полученной за день информации. Спать надо полноценно и достаточное для отдыха время. Ко сну надо готовиться.

Некоторые особенности памяти у детей

Психологи считают, что то, что происходит с беременной женщиной, записывается в память ее ребенку. Причем записывается на клеточном уровне, без участия барабанных перепонки. Это говорит о том, что беременная женщина должна быть окружена особенно нежной заботой родных.

1. У детей преобладает образная память, потом роль ее уменьшается и заменяется словесной, а потом смысловой. Детям проще запомнить предметы, а не слова или понятия. Это придет позже, когда будет накоплен большой объем информации, на этой основе заработает ассоциативная память и разовьется логическое мышление.
2. Прямые требования: «Запомни!» - мало эффективны. Ребенку важнее яркий, интересный, захватывающий эмоциональный фон, они еще не умеют управлять собой, своими эмоциями, мышлением и памятью.
3. Дети не умеют заставить себя запоминать, и вообще, наверно, не очень понимают, зачем это надо сделать. Со временем жизнь (пробы и наказания за ошибки) их этому научит.
4. Часто дети запоминают материал «слово в слово», без осмысления. Заставляйте их пересказывать «своими словами». Задавайте вопросы на понимание. Спрашивайте, что в материале главное, что не главное, что надо запомнить, что можно не запоминать, попросите «ужать» содержание до одной фразы, одной мысли или даже слова.
5. Детям трудно проконтролировать, хорошо ли они запомнили материал. Отсюда печально знаменитое на уроке: «Я учил».

Приёмы запоминания или мнемоника

Мнемоника (мнемотехника) - это замечательная наука о запоминании, предлагающая совокупность приемов, способов и искусственных ассоциаций, облегчающих запоминание, увеличивающих объем памяти и, главное, облегчающих вспоминание.

Перечислим эти приемы для двух случаев: есть время для подготовки к запоминанию и нет времени.

Но сначала **общие приёмы**:

1. **Сильная мотивация.** Четкое понимание того, что данная информация будет нужна. Чем выше интерес к новой информации, тем лучше она запоминается.
2. **Уверенность в себе.** Психологический настрой: «Я это должен запомнить - и я это запомню, у меня хорошая память».
3. **Максимальная концентрация внимания на восприятие информации.**
4. **Активное восприятие и переработка новой информации.** Понятая информация запоминается существенно лучше неосознанной, например, набора случайных слов. Объясняется это тем, что работает системный эффект: мышление + память. Для увеличения системного эффекта напрашивается добавить еще: + эмоции + образное мышление + желание запоминать.

Подарите детям сильную управляемую память

I. Если есть время на подготовку к запоминанию и возможно повторное предъявление информации, например, идет спокойная беседа, домашняя подготовка к лекции, уроку или докладу, который надо сделать «без бумажки» (если можно пользоваться записями, то запоминать не требуется).

1. Основной приём - это **повторение**, но не механическое, а осмысленное целенаправленное. Дети не любят повторений, они сердятся, когда им много раз повторяют одно и то же. Скажите ребятам, что истины не тускнеют от повторений.
2. **Разделение** информации на части, связывание частей какой-то общей идеей и запоминание идей каждой части.
3. Нахождение закономерностей в запоминаемом материале. Номер телефона 151567 проще запомнить, если увидеть закономерность 15-15-67. Номер 24-83-48 лучше преобразовать так 2-48-3-48.
4. Для полного понимания уточняйте информацию: «Подождите, подождите, давайте разберемся со сказанным Вами»; «Правильно ли я Вас понял, Вы считаете что..?».
 - Если надо запомнить пейзаж, интерьер или картину, взгляните внимательно, закройте глаза, воспроизведите мысленно, откройте глаза, сравните то, что Вы видите, с тем, что Вы представляли. Повторяйте до тех пор, пока не будет приемлемого совпадения.
 - Информация лучше запоминается, если над нею «помучился». Опытные учителя пользуются этим и дают детям новый материал в виде вопроса или загадки. Например, какое лиственное дерево первым заселяет открытое пространство в средней полосе России? (Ива).

II. Что делать, **если нет времени** на серьезную подготовку к запоминанию? Например, Вы сидите на лекции, смотрите фильм и невозможно повторное предъявление информации.

Если информации много, поступает она в быстром темпе и стало ясно, что всё запомнить не удастся, тогда надо:

- **Выделять главное и запоминать только главное.**
- Сознательно отбрасывать второстепенное, несущественное.
- Закреплять нужную информацию **без промедления**: записывать в записную книжку, на газете, салфетке, руке, манжете... Но то, что решили записать, записывайте четко, иначе это будет не прочесть.
- Ассоциировать, воображать, повторять мысленно...
- Сопровождать запоминание быстрыми рисунками.
- Эмоционально окрашивать запоминаемую информацию.
- Использовать все органы чувств при запоминании. Предварительно надо определить свой доминирующий анализатор - зрение, слух, понимание, который Вас не подведет, и широко его использовать.
- Задавать внутренние вопросы себе: «Что я уже знаю о воспринимаемой информации, как она связана с моими знаниями, где и когда я её смогу использовать?»
- Генерировать собственные идеи по ходу освоения новой информации.

Ассоциативные методы запоминания

Это составление свободных ассоциативных связей между словами, понятиями и представлениями. Чем необычнее ассоциация, тем прочнее она запечатлевается. Ассоциативный метод хорош при кратковременном запечатлевании, для долговременного запоминания надежнее построение смысловых связей.

Система опор

Опора - это слово, словосочетание, короткое предложение или другой посредник, с которым связывается запоминаемая информация. Знаменитые узелки и зарубки, загнутые пальцы, которые напоминают о том, что в голове есть информация, которую надо срочно обработать в первое же свободное время, пока она не забылась, не вытеснилась. Другим видом опор являются ряды слов, твердо **заранее** запомненные. Эти ряды слов являются «каркасом», с которым связывают вновь поступающую информацию по ассоциации.

Метод Симонида и Цицерона или метод локальной привязки

Однажды древнегреческий поэт Симонид был в гостях. Неожиданно его вызвали из-за стола по делу. Когда он вышел из дома, произошел подземный толчок, и все гости оказались погребенными. Их раскопали, но не могли опознать. Спросили Симонида, и он уверенно назвал каждого. Как ему это удалось? Симонид вспомнил, кто где сидел за столом. С тех пор, когда Симониду надо было что-то запомнить, он мысленно размещал слова или предметы по комнате, которую хорошо знал.

Таким же методом пользовался блестящий оратор Древнего Рима Марк Туллий Цицерон. Готовя свои блестящие речи, он произносил их дома, переходя из комнаты в комнату. При появлении важной мысли он останавливался и запоминал ту часть интерьера, которая оказывалась перед глазами, и связывал ее с соответствующей частью доклада. Докладывая в сенате, он мысленно повторял свой маршрут по дому и собирал «развешенные» идеи. Попробуйте и Вы этот метод, может быть, он Ваш? Для большого доклада Вашей квартиры, наверно, не хватит, используйте лестницу и улицу. Зато в ответ на похвалу Вы можете небрежно сказать: «Я пользовался методом Цицерона».

Метод запоминания рядов слов С.А. Гарибьяна

Метод запоминания рядов случайных слов построен на скоростном (в темпе диктовки слов) составлении сюжета, в котором участвуют запоминаемые слова. Вспоминая сюжет, вспоминаются слова. Чем нестандартнее смысловые и эмоциональные связки, тем легче потом вспомнить слова.

Слова сначала диктуют медленно, потом быстрее, одновременно увеличивая и число слов до 20-40-60-80. Этот метод развивает и память, и воображение, и быстро создает у детей уверенность в том, что у них хорошая память.

Правила вспоминания

Вспоминание - творческий процесс извлечения информации из долговременной памяти с помощью усилия воли и незабытой информации, к

Подарите детям сильную управляемую память

которой надо «прилепить» вспоминаемое. Вспоминание - это восстановление сформированных при запоминании связей. Плохая память это, как прас припоминания опоры, если таковая была использована при запоминании. Считается, что опору вспомнить проще. Очень эффективно припоминание по записям и рисункам.

Рассмотрим типичную ситуацию - помнится только часть информации. Это называют **воссозданием из фрагментов**.

1. Пристраивайте к тому фрагменту, который удалось вспомнить, все остальное. Расширяйте завоеванный плацдарм.
2. Вспоминайте все возможное: обстоятельства вспоминаемого события, людей, погоду, что предшествовало, что послужило причиной, отдельные слова, звуки, даже интонации...
3. Начинайте вспоминать от «печки». Представьте, при каких условиях Вы запоминали, если возможно, подойдите к тому месту, где Вы запомнили или получили информацию.
4. Не жалейте себя, «выдавливайте» из себя информацию до изнеможения, «до суха». Не сдавайтесь, если знаете, что информация есть в памяти. Чем больше усилий, тем больше и успех.

Вы заметили, что правил и способов вспоминания значительно меньше, чем приемов предварительной обработки информации.

Правила забывания

Забывание не всегда отрицательное явление. Например, надо избавиться от тягостных воспоминаний. Типовая ситуация: произошла беда, ничего изменить нельзя, все выводы сделаны, а воспоминания угнетают.

1. Уехать в отпуск, в другой город, сменить обстановку, продать напоминающие горе предметы.
2. Сознательно «гнать» от себя тяжелые воспоминания, принять решение и не «пилить опилки». Заняться трудной работой.
3. Рассказать кому-нибудь, облегчить душу и забыть.

Игры и упражнения для развития памяти

В литературе по развитию памяти приводится огромное количество различных игр и упражнений. Приведем здесь только избранные и отошлем любознательного читателя к замечательным книгам, указанным в конце главы. Другой целью приведенных ниже игр и упражнений является ознакомление детей с законами памяти и обучение их умению пользоваться приемами запоминания и вспоминания. Выполнять эти упражнения довольно трудно. Надо напрягать волю, заставлять себя. Пусть вам придает силы следующее соображение: хорошая память - это хорошее мышление и многознание, а хорошее мышление и многознание - это счастливая жизнь!

Советы по проведению игр на развитие памяти:

1. Спросите детей: Что такое память? Зачем она нужна? Надо ли её развивать? Что будет, если память будет плохой?

2. Замотивируйте и заинтересуйте ребенка: скажите ему, что мы вместе начинаем **научный** (!) эксперимент: исследование особенностей его личной памяти и скорости ее улучшения. И действительно, растолкуйте законы памяти и предложите детям составить методику ее проверки. Используйте Метод контрольных вопросов, подведите детей к правильному решению этой непростой задачи. Суворов говорил, что солдат должен знать свой маневр и уметь его безукоризненно выполнить. Так и ребенок должен знать, какой маневр с ним производится и с какой целью. Малыш должен разделять эту цель и помогать её осуществлять.

Однажды провели такой эксперимент с дошкольниками. В первом случае просто попросили запомнить ряд слов. Во втором случае предложили играть «в магазин», но при этом требовалось запомнить слова, необходимые для того, чтобы сделать в магазине покупки. Во втором случае запоминание было существенно лучше. В чем дело? Дело в том, что была создана мотивация запоминанию.

3. Отмечайте успехи ребенка, внушайте ему, что у него память улучшается.
4. Память не развивается в одночасье, поэтому в каждую из приведенных далее игр играйте с детьми много раз, меняя их частное наполнение и сложность.
5. Придумайте Ваши личные игры и упражнения, иллюстрирующие законы памяти. Предложите детям сделать то же самое.
6. Развивайте память при любом представившемся случае. Учите стихи и текст песен в транспорте, повторяйте их, когда идете пешком...
7. Чаше требуйте от ребенка: «Расскажи», «Вспомни», «Воспроизведи», «Запомни, я потом спрошу», «Как ты запоминал?», «Как ты вспоминал?»
8. Проводите игры в виде захватывающего научного исследования.

Игра 1. «Я учусь на разведчика»

Цель: развитие наблюдательности и зрительной памяти. Методика: спросите детей, какими качествами должен обладать разведчик. Смелость, наблюдательность, память, смекалка...

- Ты разведчик во вражеском городе. Вспомни, мимо чего ты проходишь, когда идешь от дома до детского сада? Надо назвать не менее 10 объектов (дома, магазины, деревья). Этот вопрос следует задавать несколько дней подряд, пока ребенок не запомнит 15-20 объектов.

- Если ты сейчас подойдешь к окну, что ты увидишь? Сначала скажи по памяти. А теперь подойди к окну и проверь, что ты запомнил, а что забыл.

- Сколько в твоей квартире окон? Подойди мысленно к каждому окну и скажи, что ты увидишь.

- Скажи по памяти: сколько в твоей квартире дверей, столов, стульев. Какого цвета и какой рисунок на обоях всех комнат?

- Назови предметы, которые находятся в соседней комнате. Спасибо, а теперь сходи проверь.

- Представь себе ряд одинаковых чашек. На твоих глазах под одну из них кладут мячик. Сейчас тебя попросят отвернуться и назвать, под какой он чашкой. Придумай способ, как помочь себе запомнить эту чашку. Придумайте самостоятельно вопросы подобного типа.

Подарите детям сильную управляемую память

Если наблюдательность и память неразвиты, убедите ребенка самостоятельно их развивать. Для этого пусть он тренируется каждый день по несколько раз самостоятельно. Например, так: в течение 5 секунд рассмотри-те фасад незнакомого дома, закрываешь глаза и вспоминаешь: сколько этажей, есть ли балконы, какого они цвета, какая крыша, сколько труб, окон?

Даже после малого количества подобных упражнений Вы убедитесь, что наблюдательность и память становятся заметно лучше.

Игра 2. «Запоминай с первого взгляда»

Цель: развитие быстроты зрительного восприятия и умения «считывать» запечатленные образы. Проверка правила Мюллера.

На столе или на полу (на стене) раскладывают много игрушек или картинок. Ребенка просят подойти, внимательно разглядеть (без ограничения времени), запомнить предметы, отвернуться и назвать. Результат зафиксировать. Второй этап. Разложить новый набор с таким же числом игрушек или картинок. Просят ребенка подойти с закрытыми глазами, открыть их по счету «один» и закрыть по счету «три». Отвернуться и, не открывая глаз, назвать запомнившиеся предметы. Сравните результаты.

Усложнение игры

- Спросите: «Рядом с каким предметом лежит тот, который ты вспомнил?» Или назовите предмет сами и спросите, что лежит рядом.

- Замените или поменяйте местами предметы. Спросите: «Что-нибудь изменилось?» и повторите эксперимент.

Игра 3. «Что под картинкой?»

Закономерности помогают запоминать. В том, что это так, пусть убедятся дети на собственном опыте. Разложите на столе много (10-20) картинок с разными изображениями, но одинакового размера, желательно с одинаковой «рубашкой».

Попросите ребенка сложить их случайными парами (одну на другую) и запомнить. Откройте верхнюю карточку, покажите её ребенку и спросите, что изображено на нижней карточке. Проверьте, сколько пар они запомнили и запишите результат. Затем попросите ребенка «организовать информацию» перед запоминанием по любым признакам, «похожестям», закономерностям, по функциям, цвету, типам и классам животных и растений, по размеру и т.п. Например, так: заяц-морковка, автомобиль-дорога, мышь-заяц-лиса-волк-медведь-бегемот-слон (по нарастанию размеров), книга-очки, белое-светло-серое-темно-серое-черное... Опять откройте верхнюю карточку и спросите, что на нижних карточках. Поговорите с детьми, почему запомнить стало легче.

При последующих играх увеличьте число предметов.

Игра 4. «Цепочка слов»

Это известная, очень суровая и самая любимая игра автора для развития словесной памяти. Если Вы найдете в себе мужество участвовать в ней наравне с детьми, Вы неординарный человек.

Методика: Играют 2-10 человек. Первый называет любое слово («телефон»), второй повторяет это слово и называет своё (телефон-рояль), третий называет эти два слова и прибавляет своё (телефон-рояль-виноград) и т.д., цепочка слов нарастает. Из игры выбывает тот, кто не смог вспомнить все произнесенные до него слова. Средний результат «слабых» аудиторий до 10 слов, сильных - 20-30 слов с повторением через неделю.

Отмечу «хитрости». В полной мере используйте в этой игре приведенные ранее методы запоминания и вспоминания.

Чтобы упростить вспоминание хотя бы своих слов, называйте их по какой-нибудь закономерности или яркой ассоциации с предыдущим словом, или называйте Ваши слова, начинающиеся с той же буквы, что и предыдущее слово, или называйте предметы, лежащие на полке в Вашей кухне. Короче, думайте, как Вы их будете вспоминать.

В эту замечательную игру надо играть часто, например, в транспорте, по дороге в детский сад, в очереди, в свободную минутку. Вовлекайте в игру соседей по купе, по столу, попутчиков...

Чтобы не отпугнуть сложностью игры неуверенного в себе ребенка и придать игре необычность, скажите, что мы собираемся поехать в Африку ловить крокодилов или придется жить на необитаемом острове месяц... и надо подумать, что взять с собой.

Игра 5. «Быстро назови особенности»

Цель: развитие «скорости считывания» и готовности памяти. Ребенку объясняют условия игры: Я буду называть различные объекты - животных, растения, предметы обихода, а ты должен мгновенно назвать одну или несколько особенностей этого объекта. Например:

- Петух - кукарекает, со шпорами, драчливый,
- Рыба - плавники, жабры, плавает, попадает на крючок, костлявая...
- Акула - жадная, не чувствует боли, острые многорядные зубы...

Подготовьте 30-40 слов, игру проводите в предельно быстром темпе. Начинайте игру без предупреждения, несколько раз в день. Отмечайте успехи ребенка. Отмечайте нестандартность ответов.

Второй вариант игры: поменялись ролями, ребенок Вам называет предметы, а Вы демонстрируете ему быстроту и оригинальность ответов.

Третий вариант - обратная игра. Вы называете особенности, а ребенок должен назвать объект. Лает - собака. Воет - ветер, волк, белуга(!). Упрямый - ишак, носорог, коза, баран...

- Вариант игры. Говорят собирательное название, например, «рыба», ребенок должен быстро назвать конкретную рыбу - «щука». Цветы - роза, грибы - рыжик, птицы - , круглое - , деревянное - ...

Игра 6. Ответь быстро

Кит - это не рыба, а...

Джунгли - это не государство, а...

Подарите детям сильную управляемую память

Мистраль - это не бродячий музыкант, а... (ветер).

Возьмите словарь **омонимов** (многозначных слов) и Вы сможете составить много «стимуляторов» быстрого вспоминания, типа: такса - это и порода собак и расценка товаров.

Наряд - это и воинское подразделение, и документ, и...

Крест - это и две пересекающиеся линии, и орден, и...

Коса - это и ..., и..., и...

Судья - это не сажень, а...

Гладиатор - это не утюг, а...

Быстро назовите всех известных Вам ядовитых животных, растения, вещества (твердые, жидкие, газообразные)...

Главное в этой игре - быстрая реакция!

Игра 7. «Кто я?»

Содержание игры: развитие находчивости. Ребенку предлагают дать 10-20 ответов на вопрос: кто ты сейчас? Например: я умненький мальчик, я сын, я человек, я брат, я внук, я говорящий, я думающий... Следующий вопрос: кем, где и когда ты бывал? В автобусе я пассажир или «заяц». Когда иду - я пешеход. Когда я ем кашу - я кашееед. Когда я катаюсь на лыжах - я лыжник...

Игры на вспоминание

Тренироваться, запоминая и вспоминая перечень случайных слов, и трудно, и скучно, поэтому надо внести в игру элемент интереса, необычности, полезности.

- ♦ Назови животных-строителей. (Бобр, лисица, муравей, пчела, оса, шмели, птицы...).
- ♦ В названия каких животных входят какие-нибудь объекты? Рыба-пила, рыба-молот, рыба-труба, рыбки меченосцы, рыба-игла, рыба-санитар, морская звезда, рыба-шар, рыба-лист, морские кубышки или морские огурцы (голотурии)...
- ♦ Назови животных без ног.
- ♦ Назови морских животных, названных именами других животных: морские ежи (иглокожие), морские львы (тюлени), морские собаки (рыбы), морские коньки, морские лисички, морские петухи, морские свиньи, морские слоны, морские зайцы (моллюски), морские коровы (млекопитающие), морские осы (медузы)...
- ♦ Расскажи по памяти, что нарисовано на картине Ивана Ивановича Шишкина «Утро в сосновом бору», на картине Василия Григорьевича Перова «Тройка», «Охотники на привале» и т.д.
- ♦ Вспомни «перевертышей» в сказках: шмель-царь Гвидон, три брата-братьев - лебеди, Иванушка - козленочек...
- ♦ Кто на чем путешествовал? Врунгель на яхте «Беда», Емеля на печке, братец Иванушка на гусях, барон Мюнхгаузен на ядре и на половине лошади, Дюймовочка в скорлупке и на ласточке...
- ♦ В какой части светофора расположен сигнал красного цвета?

- ♦ Назови и опиши, а если смелый, то и воспроизведи звучание всех инструментов симфонического оркестра: духовые - флейта, гобой, кларнет, фагот, труба, валторна, тромбон; ударные...; струнные...

«Пересказ по кругу»

Цель: развитие готовности памяти. Это трудная игра.

Учитель читает рассказ, содержащий столько фраз, сколько детей в классе. Закончив читать, учитель предлагает одному из учеников сказать по памяти первую фразу. Закончив свою фразу, этот ребенок говорит, кому продолжать. Второй, сказав вторую фразу, указывает, кому говорить третью... Так воспроизводится весь рассказ. Все в напряжении, внимательно слушают. Фразы должны быть короткими, а рассказ связным.

Повторите эту игру несколько раз, она полезная. Похвалите лучших. Пусть дети сами отметят разницу в запоминании:

- когда их не предупреждали, что придется повторять,
- когда предупреждали,
- когда они использовали приёмы запоминания,
- когда они использовали приёмы запоминания и вспоминания.

«Помоги себе запомнить рисунком»

Цель: развитие воображения и памяти.

Детям раздаются карандаши и листки бумаги, расчерченные на крупные клетки. Ведущий называет 10-20 (по числу клеток) слов с интервалом 5-10 секунд. Играющие должны за это короткое время успеть каким-то ассоциативным рисунком изобразить называемые слова. Буквами писать не разрешается.

Сначала попросите детей воспроизвести слова, по памяти не пользуясь рисунками, а потом с помощью рисунков. Обсудите результаты, расспросите, почему именно так было изображено слово, по каким ассоциациям. Например: корабль, корова, треугольник, лес, вилка, рука, слон, книга - это названия вещественных объектов. Предложите детям изобразить понятия и абстракции: революция, фирма, голод, холод, писк комара, мысль, звук барабана, звук флейты, замерзший воробей, день, ночь, чудеса... Устройте просмотр рисунков и их обсуждение, похвалите лучшие рисунки.

Это сложнее.

«Полезные запоминания»

Цель: тренировка «прямой» памяти и повышение эрудиции. Запоминать ради тренировки случайные слова - довольно скучное однофункциональное занятие. Следует совместить хотя бы две функции: тренировку памяти и приобретение полезной информации. Объясните детям, что полезно запомнить: знаки Зодиака, названия хотя бы 10 крупнейших морей, рек, гор, озер, водопадов, пустынь...

- Имена великих людей и их дела.
- Эпохи и даты великих событий.
- Последовательность букв на клавишах пишущей машинки (компьютера).

Подарите детям сильную управляемую память

Дайте такую информацию детям и заставьте её запомнить.

Совет взрослым: носите с собой томик стихов Пушкина, Лермонтова, Фета, Есенина... или сборник романсов... Перечитывайте их и учите на память в транспорте, в очереди...

Прекрасным способом развития памяти является изучение иностранных языков. Желательно с 3-5 лет.

Упражнения для тренировки памяти на имена и лица

Приведены в книге Игоря Малютина «Запоминание лиц и имен» (М.: «Эйдос», 1993).

Совет: Кто внушил себе, что у него плохая память, и не хочет её развивать (читай - не имеет воли заставить себя это делать), пусть носит записную книжку и привязанный к ней карандаш, как символ безволия.

В заключение главы напомним, что греческой богиней памяти была Мнемозина. Она была не просто богиня, а Титанида — дочь Урана и Геи. Она родила от Зевса 9 муз: Клио (история), Эвтерпу (поэзия), Талию (комедия), Мельпомену (трагедия), Терпсихору (танец), Эрату (эротическая поэзия), Полигимнию (пантомима), Уранию (астрономия) и Каллиопу (эпическая поэзия).

У Александра Сергеевича Пушкина была прекрасная память. По крайней мере, героев мифов древних греков и римлян он помнил прекрасно.

Узрю ли русской Терпсихоры
Душой исполненный полет?

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарибян С.А. Школа памяти. - М.: «Цицеро», 1992.
2. Матюгин И.Ю. Запоминание лиц и имен. - М.: «Эйдос», 1993.
3. Матюгин И.Ю. Как развить внимание и память вашего ребенка. - М.: «Эйдос», 1994.
4. Ландау Ирена, Дабровская Тереза Сборник заданий для развития памяти у дошкольников. - Ярославль: «Международный образовательный центр», 1991.
5. Матюгин И.Ю., Чакаберия Е.И. Запоминание лиц и имен. - М.: «Эйдос», 1993.
6. Платонов К.К. Занимательная психология. - СПб: «Питер Пресс», 1997.
7. Корсаков И.А., Корсакова Н.К. Наедине с памятью. - М.: «Эйдес», 1993.

ЧАСТЬ XIII. РАЗВИТИЕ ВНИМАНИЯ И СОСРЕДОТОЧЕННОСТИ У ДЕТЕЙ

Внимание - это избирательная направленность на объект деятельности, способность человека сосредоточить сознание на каких-то предметах или явлениях.

Внимание является одной из постоянных составляющих психической деятельности. Без него нет управляемого целенаправленного мышления. Внимание, как луч света в темной пещере, высвечивает, куда идти, куда ставить ногу. Внимание тесно связано с памятью.

Различают **произвольное** («взрослое», управляемое, контролируемое) и **непроизвольное** (врожденное) внимание. Первое начинает формироваться с 6-12 месяцев и достигает значительного развития к 5-6 годам. Второе сохраняется на всю жизнь.

Сосредоточенность - это отвлечение от всего, что не имеет отношения к данной деятельности.

Например, Вы идете по доске. Когда доска лежит на земле, сосредоточенности не требуется, и другое дело, когда она лежит между двумя зданиями на высоте 20 метров.

Высочайшего сосредоточения требует игра в шахматы вслепую, особенно на нескольких досках одновременно. Это блестяще делали Александр Алехин (40 партий) и Михаил Таль (10 партий).

Характеристики внимания

- **Устойчивость** определяется длительностью времени, в течение которого сохраняется концентрация внимания к одному и тому же объекту без переключения. Устойчивость зависит от волевых усилий. Она увеличивается с возрастом ребенка от нескольких минут в нежном возрасте и обычно не превышает часа у взрослых. Усилиям воли можно удерживать внимание и более долгое время.

- **Объем** - это количество объектов, которое охватывает сознание одновременно. Чем больше объем внимания, его еще называют «распределенное или боковое внимание», тем шире «поле поиска» сильных нестандартных решений.

Приведем задачу на контроль объема внимания и выработку «чувства самурая» (готовности к неожиданностям).

Рыбаки ловили сетью рыбу. После первого заброса они вынули из сети 2 больших и 10 маленьких рыб, после второго заброса вынули 3 больших и 10 маленьких. Следующий заброс не принес ни одной рыбы, зато следующий оказался удачным - 10 крупных рыб. После последнего заброса в сети оказалось столько же рыб, сколько в первом. Спрашивается, сколько забросов сделали рыбаки?

Поставил ли этот вопрос Вас в тупик? Вы ждали, что потребуется считать рыб. (Было сделано 5 забросов).

Развитие
- Пере
мания с о
но ориент
- Парад
повышаю
мания.

Дети ос
не знают,
быстро пер
лых, а реб
Все про
последивы
быстро ра
чаются.

Внимани

1. Ответь

Детям об
в сторону,
то качают г
Воспита
сегодня зав
нием голови
Вопрос д
- На завт
- Ты лета
- Ты люб
Вопросы
знаю» - тож

2. Пишуща

Называет
этого слова.
ку или посл

3. Прыгай

Цель игр
требуют дел
- «Один»
- «Один, д
пять» - пры

Развитие внимания и сосредоточенности у детей

- **Переключаемость** - это возможность сознательного перемещения внимания с одного объекта на другой. Это качество даёт возможность надёжно ориентироваться в меняющейся ситуации.

- Парадоксальность, угроза, опасность, новизна, заинтересованность повышают внимание. Это явление называют **избирательностью** внимания.

Особенности внимания у детей

Дети осваивают мир, поэтому их интересует все, что видят. Но они пока не знают, что является важным, а что не важным, поэтому их внимание быстро переключается с одного предмета на другой. Это раздражает взрослых, а ребенок по своей природе исследователь.

Все процессы у детей протекают быстро, даже стремительно. Дети непоседливы, они с трудом выдерживают статическое напряжение. У детей быстро рассеивается внимание, и они быстро и непроизвольно переключаются.

Игры для развития внимания у детей

Вниманию нужно обучать с детства.

1. Ответ по-болгарски

Детям объясняют, что болгары, говоря «да», качают головой из стороны в сторону, так же как мы, когда говорим «нет». А когда они говорят «нет», то качают головой сверху вниз, так же как мы, когда говорим «да».

Воспитатель ходит среди детей и вдруг спрашивает кого-нибудь: - «Ты сегодня завтракал?» Ребенок должен ответить, сопровождая ответ движением головы по-болгарски. Это очень веселая игра.

Вопрос должен предполагать ответ «да» или «нет».

- На завтрак была яичница?

- Ты летал на самолете?

- Ты любишь мороженое?

Вопросы типа «Сколько часов в сутках?» задавать нельзя. Ответить: «Не знаю» - тоже нельзя.

2. Пишущая машинка (А. Гин)

Называется слово. По очереди каждый ребенок должен называть буквы этого слова. Усложнение: называют по буквам целое стихотворение, загадку или пословицу.

3. Прыгай и считай

Цель игры: развитие сосредоточенности и координации. От ребенка требуют делать одновременно два действия: прыгать и считать. Например:

- «Один» - прыжок (или шаг). «Два» - прыжок...

- «Один, два, три» - прыжок. «Два, три, четыре» - прыжок, «Три, четыре, пять» - прыжок... (Заметили усложнение?).

- «Три» - прыжок, «Шесть» - прыжок, «Девять» - прыжок... (Надо называть числа, делящиеся на три).

Более сложные задания:

- Называть между прыжками по три числа из натурального ряда, кроме делящихся на три. «1-2-4» - прыжок (3 называть нельзя). «5-7-8» - прыжок (6 называть нельзя)...

- Называть два убывающих числа и прыжок. 20-19 - прыжок. 18-17 - прыжок...

- Называть числа натурального ряда и делать столько же прыжков или на один меньше. 2 - один прыжок, 3 - два прыжка...

- «Двойной счет». Иметь в голове два ряда чисел, например, 2-4-6-8- и 20-19-18-17-. Называть по числу из каждого ряда и делать, чередуясь, то один прыжок, если число из первого ряда, то два прыжка, если из второго.

Вариант игры наоборот: зрители должны определить закономерность, которую придумал показывающий «прыгальщик».

Вариантов у этой игры нет числа. Это заставляет ребенка активно, напряженно думать и действовать по внутреннему приказу. Игра не требует реквизита. Если не хватает площади, можно прыгать на месте, можно шагать вперед и назад...

4. «На каждый шаг - имя»

Цели игры: развитие скорости считывания и сосредоточенности. Правила: на каждый шаг или прыжок называется имя. Варианты: после мужского имени - прыжок, после женского - шаг. Называется имя и цветок, делается два шага вперед, называется только имя - один шаг назад...

Можно устроить веселые соревнования. Несколько человек поставить спиной к стенке. Перед ними должно быть свободное расстояние до противоположной стенки. Дети должны идти вперед до стенки, а потом назад, выполняя предложенное им правило движения.

Лучше, если правила предложат сами дети.

5. Переплетенные линии

Раздайте детям чистые листы бумаги. Слева и справа проставьте по вертикали номера в порядке возрастания от 1 до 5 или до 20, в зависимости от возраста. Предложите детям номера слева соединить сложными запутанными линиями с несовпадающими номерами справа. Создатель теста должен соединенные номера записать. Предложите детям обменяться тестами. Ребенок должен **мысленно** пройти по всем линиям и назвать начальный и конечный номера. Задание можно дать на время.

Одно из достоинств этой игры в том, что не надо предварительно готовить реквизит (кроме чистой бумаги).

Таким же достоинством обладает и тест «Кольца». Рисуют много хаотично расположенных колец с разрывом, ориентированным вверх, вниз, направо и налево. Надо определить, в каком направлении сколько колец ориентировано.

А вот игра, в которой понадобятся только старые газеты. Детям предлагают отметить в тексте какую-нибудь букву или буквосочетание.

Развитие внимания и сосредоточенности у детей

6. Слушаю внимательно

Детям читают рассказ или сказку и предлагают хлопнуть в ладоши или поднять руку, когда они услышат слова, обозначающие, например, растение, животное, прилагательное...

Усложнение: хлопают в ладоши, когда слышат слово, обозначающее растение, и поднимают руку, когда животное.

7. Найди слово

Для умеющих читать. Пишется два-три ряда «случайных» букв. Среди них надо найти два-три слова.

АБВРОТАЩБЕЫЦЖАСОБАКТТИНЕРШТРОГАЙАКЛТЗЛОЙХАЧ-ЖИРНЛИСТРАККЛО... (рота, собак не трогай, злой, жир, лист, рак)

8. Найди пропущенные числа

7891011121314151617181920222324252627282930313233353637383941...

9. Не ошибись звездой

Ученые считают, что в той части Вселенной, которую мы можем наблюдать, количество звезд описывается числом с 20 нолями! Все звезды пронумерованы. Вам надо послать сообщение на звезду 86385279450154238119, а Вы набрали номер 86385279450152438119.

Правильно ли Вы набрали номер?

10. Упражнения на координацию

Упражнения на координацию требуют колоссального сосредоточения внимания.

Вот «классика»:

Дотроньтесь правой рукой до кончика носа, а левой до правого уха, поменяйте руки, опять поменяйте... Через сколько проб и ошибок Вы стали выполнять это упражнение правильно? Усложните это упражнение по усмотрению детей.

Или такой шуточный бой: два бойца встают друг перед другом. Первый с размаха якобы бьет второго правой рукой по левой щеке, а второй в этот момент сильно ударяет в ладоши, имитируя силу удара. Затем второй с размаха не больно (чуть касаясь) бьет первого в правую щеку, а первый ударяет в ладоши, имитируя силу удара, и так далее. Создается впечатление сильной потасовки. После выступления бойцы уходят обнявшись. Этот номер надо тщательно отрепетировать.

Разновидностью внимания является **наблюдательность** — умение подмечать, обнаруживать, не упускать из поля зрения. Полезно давать детям решать задачи на развитие наблюдательности, типа: «Найди ошибки», «Найди 10 отличий», «Приключения инспектора Варнике»...

Случай в зоопарке.

У загона оленя стоит мальчик и говорит отцу:

У загона оленя стоит мальчик и говорит отцу:
- Смотри, папа, а у него на голове наша вешалка.

Рекомендуем прекрасные книги, предназначенные для развития внимания. Советуем их приобрести или взять в библиотеке.

И еще совет: выполните сами все приведенные упражнения и Вы поймете детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матюгин И.Ю. Как развить внимание и память вашего ребенка. М. Эйдос. 1994 г.
2. Винокурова Н.К. Магия интеллекта или книга о том, когда дети бывают умнее, быстрее, смысленнее взрослых. М. Эйдос. 1994 г.
3. Черемошкина Л.В. Развитие внимания детей. Ярославль. Академия Развития. 1997 г.
4. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника. Ярославль. Академия Развития. 1996 г.
5. Андреев О.А. Учись быть внимательным. М. Просвещение. 1996 г.

В пред
ностей, а
рых твор
Волю,
отвагу, ж
человека
ским спо
А вооб
лять, ана
к творчес
Спрос
коне, а ес
Стр
- Кт
- М
- За
- Не
Вст
- Кт
- Во
- За
- Не
Вст
- Кт
- За
- За
- Ес
- М
Вы
Смыс
деморал
Вспом
шиться п
себя на п

Хара
ка, обна
может м

ЧАСТЬ XIV. ВОСПИТАНИЕ СИЛЬНОГО ХАРАКТЕРА

Северный ветер создал викингов.
(скандинавская поговорка)

В предыдущих разделах мы рассматривали развитие творческих способностей, а сейчас пойдет речь об исполнительских способностях, без которых творчеству не бывать.

Волю, терпение, выдержку, настойчивость, упорство, решительность, отвагу, желание победить, а также важнейшую способность творческого человека - напряжение мышления и воображения - относят к **исполнительским** способностям (качествам характера).

А воображение, наблюдательность, умение находить общее, сопоставлять, анализировать, комбинировать, находить закономерности относят к **творческим** способностям (качествам ума).

Спросите детей, понравился ли им Заяц из следующего анекдота о драконе, а если понравился, то почему? (В. Волков).

Страшный огнедышащий Дракон встречает Медведя.

- Кто такой?

- Медведь.

- Записываю, придешь ко мне на завтрак. Вопросы есть?

- Нет.

Встречает волка.

- Кто такой?

- Волк.

- Записываю, придешь ко мне на обед. Вопросы есть?

- Нет.

Встречает зайца.

- Кто такой?

- Заяц.

- Записываю, придешь ко мне на ужин. Вопросы есть?

- Есть. А можно не приходить?

- Можно.

Вычеркивает.

Смысл анекдота в том, что Заяц не позволил страшному Дракону себя деморализовать, проявил сильный характер, волю.

Вспомним еще раз знаменитого Буриданова осла, который никак не мог решиться подойти ни к одной из совершенно одинаковых охапок сена и обрек себя на голодную смерть (это, кстати, пример внутриличностного конфликта).

Так что же такое характер и воля?

Характер - это совокупность психических и духовных свойств человека, обнаруживающихся в его поведении. В отличие от темперамента, он может меняться.

Воля - способность человека сознательно управлять своей психикой и поведением. Понятия «воля» и «сила воли» здесь будем для простоты считать синонимами, но отличать силу воли от силы физической. Поговорка: «Силы есть, да воли нет» - имеет в виду наличие силы физической, но отсутствие силы духовной.

Волевые черты - целеустремленность, решительность, настойчивость, терпение, выдержка, самостоятельность, умение доводить дела до конца, смелость, отвага.

Одним из шести основных качеств Творческой личности Альтшуллер называл «умение держать удар». Без этого качества в жизни ничего не добьешься. Заставлять себя делать то, что легко и очень хочется, не надо! А вот заставить себя делать то, что надо, когда не хочется, что трудно или страшно и опасно, или устал, бывает очень трудно. Осуществляя волевое действие, человек противостоит власти лени, страха, непосредственного желания... Для волевого акта характерно не переживание «я хочу» или «мне нравится», а переживания «надо», «должен», «обязан», «мне страшно, но я смогу!».

Зачем надо воспитывать волю?

Для того, чтобы преодолевать препятствия на пути достижения цели, чтобы добиться в своей жизни чего-нибудь значительного, чтобы отстоять собственное мнение, чтобы быть самим собой, чтобы уважать себя, чтобы принять ответственное решение, рискнуть и выиграть. Усилия воли нужны на протяжении всей жизни. Полезно задуматься над грустным фактом: почему много вундеркиндов в дальнейшем оказывались пустоцветами? Они были талантливыми, но, наверно, безвольными людьми, не умели как следует хотеть и упорно трудиться

Помните, в детской песенке поется:

Всё сбывается на свете,
Если очень захотеть!

Большие волевые усилия требуются при выработке решения, особенно в критический момент, когда от правильного решения многое зависит. Не меньшие усилия могут потребоваться для реализации решений.

Человек не может поднять гору или выпить море, так как не в силах изменить законы природы. Но он может быть непобедим в своих убеждениях и стремлениях, если готов за них умереть. В принципе, человека невозможно заставить делать то, что он не хочет, только за это приходится платить страданиями и даже жизнью. Сопротивляться, умирать за идею он может всегда, пока жив.

Иными словами, можно убить человека, но его волю сломить нельзя. Но это, как говорят, в принципе, а в жизни немногие могут похвастаться своей железной волей.

Петр Ильич Чайковский писал: «Весь секрет успешных решений в том, что я работал ежедневно и аккуратно, так как я обладаю железной волей».

Приведем условную формулу успеха. При прочих равных:

Воля, упорство, терпение - великое благо. Эти качества могут успешно компенсировать и слабые способности, и бедность.

Отметим очень важное соображение. Воля должна быть направлена на выполнение благородных целей. Страшно представить себе отважного, сильного и умного... бандита.

Как же развить волю?

Сначала разберемся, в чем выражается слабая воля.

1. Не может поставить цель, принять решение.
2. Не может заставить сам себя начать действовать, отказаться от сиюминутных интересов, ждёт внешнего толчка или приказа.
3. Начав, не может довести дело до конца.
4. Не может преодолеть страх, не уверен в себе.
5. Не может сосредоточиться, часто отвлекается.
6. Не выполняет обещанного.

Психологи считают, что прежде чем ребенок научится управлять собой, ему надо научиться выполнять внешние команды и требования. Этому очень нежно надо учить с пеленок, но наиболее эффективно, как считают психологи, обучение проходит в «период испытания взрослых на терпение» - с 5 до 7 лет. Кажется, что ребенок нарочно не слушается, даже делает назло. А он оттачивает на родителях свою волю. Как научиться побеждать других, если не сумеешь побеждать своих родителей?

Любопытно, что у многих народов запрещены наказания детей до 5 лет, так как ребенок ещё не вполне понимает свою вину, а с 5 лет поощряется «любящая твердость» и даже наказания. Если в этот период не научить слушаться, с ним будет очень трудно после 12 лет.

Помощники развитию воли

1. Прежде всего - это **желание** развивать свою волю, **захотеть** стать организованным, уверенным в себе человеком.
2. Постоянная трудовая деятельность, специальные **тренировки**. Характер человека формируется в процессе деятельности, в процессе преодоления трудностей.
3. Умение продуктивно работать (смотрите раздел о правилах производительной работы).
4. Хорошие привычки. Если Вы что-то перевели в привычку, это сразу стало делать легко, без волевых усилий. Как говорят, «стало второй натурой». Это, кстати, относится и к процессу активного мышления. Кто не привык много думать, тому трудно решать задачи. Автору нравится «принцип трех «Д» - Думать, Действовать, Добиваться.
5. Знание законов. Уверенность в том, что ты знаешь закон и что действуешь по нему, придает уверенность, силы и требует меньше усилий воли.
6. Умение управлять своей психикой.
Самомотивация на предстоящую деятельность. Скажите себе: «Это надо

сделать, иначе будет то-то и то-то очень плохо!»

Самопрограммирование на победу. Подайте себе внутреннюю команду: «Я могу!!! Я все равно буду победителем». При прочих равных, уверенный в своей победе человек имеет больше шансов победить. Уверенность в себе зарождается в самом начале жизни и потом прогрессирует. Если часто отступать перед собой (и перед другими), то вырабатывается «рефлекс неудачника». Это очень опасно: потерять веру в свои силы. И так-то их немного. Кстати, победа над собой ведет к победам над другими.

7. Чем выше трудность, тем большие волевые усилия приходится прикладывать, чтобы победить. А умение встать после неудачи - вообще великий дар.

Воспитание смелости, решимости

Часто безвольные поступки совершают потому, что чего-то боятся. Спросите себя: «Чего я боюсь? То, чего я боюсь - смертельно?» Как правило, человек боится потерять что-то хорошее или боится получить что-то плохое. Например:

Боится физической боли и потери здоровья.

Боится моральной боли: бесчестия, обмана, обиды, измены...

Боится потерять дружбу, любовь, домашний очаг...

Боится потери материальных благ: денег, имущества...

Боится неизвестности.

Боится поражений, а потому и соревнований.

Надо научиться стойко переносить поражения, тщательно их анализировать, учиться на своих ошибках и обращать их в пользу. По этому поводу хорошо сказал Франклин Рузвельт во времена великой депрессии и паники в 1934 г.: «Единственное, чего нам следует бояться, - это самого страха». Стрессовое состояние страха и закомплексованности подавляет желание и даже возможность думать и действовать.

Страх перед критикой. Надо, наоборот, хотеть, чтобы критически относились к твоим идеям, за критику надо благодарить, без нее не может быть сформирована хорошая идея.

Страх перед начальством, а у детей - перед учителем. Хорошего учителя надо уважать и любить, а не бояться. Перед учителем должно быть стыдно за незнание его предмета. А если учителю приятно, когда его боятся, он, пожалуй, не любит детей и ему не место в школе.

Страх быть наказанным за инициативу вырабатывает привычку «не высываться». Боязнь ответственности. Боязнь ошибиться.

Перечисленные «страхи» могут быть воспитаны у детей уже к 4 годам.

Есть прекрасная легенда о смелости.

В одном селе жил мальчик. Он был очень трусливым, особенно он боялся высоты. Однажды ему сказали, что для того, чтобы преодолеть страх, надо своему страху посмотреть в глаза. И вот мальчик рано утром, когда деревня еще спала, полез на высокую скалу. Было страшно, но он влез на скалу. Когда

Воспитание сильного характера

он посмотрел вниз, то увидел свою деревню и увидел, что к деревне приближаются разбойники. Он стал кричать, но в деревне его не слышали, было очень далеко. И тогда он прыгнул со скалы, продолжая кричать.

Но он не разбился! Его подхватил орел. Разбойники это видели, удивились и решили, что в селе живут отважные люди, если даже дети способны на такие отважные поступки. Видимо, село охраняют могучие Духи. И ушли.

Чтобы быть смелым, надо напрочь свою волю и преодолеть страх, заставить себя сохранять присутствие духа и самообладание в критических ситуациях. Надо помнить, что противник тоже боится, у него тоже ограниченный ресурс, он может просто блефовать. Стоит проявить твердость, упорство, и противник «прогнется». Страх — это потеря воли.

Один из способов быть смелым — это быть сильным. И духовно, и физически, и экономически. Поэтому надо постоянно держать себя в прекрасной физической, моральной и материальной форме. Надо хорошо знать себя и свои возможности, это помогает правильно оценить ситуацию.

Мудрецы говорят: «Кто потерял всё, но не потерял свои духовные силы, тот найдет всё». Выходит, главное — иметь духовные силы.

Чем смелее идем к нашей цели,
Тем скорее к победе придем.

Практические приёмы воспитания характера

Рассмотрим три классических приёма воспитания, в том числе и воспитания характера, — словом, примером и делом.

1. «Словом»

Для младшего возраста метод «словом» еще хорошо работает.

1.1. Рассказом

- Читать, приводить смелые поступки людей.

Во время Великой Отечественной войны был такой случай.

Саперы в открытых понтонах гребут против течения. Осколки секут выше бортов, саперы пригнулись, но гребут, если перестанут грести, их снесет к врагу и форсирование реки сорвется, а это очень важно. На берегу в полный рост стоит комбат, его тоже могут убить, но саперы понимают, почему он стоит и гребут.

Дж. Литлвуд приводит пример удивительного упорства: один слишком навязчивый аспирант довел своего руководителя до того, что тот сказал ему: «Идите и разработайте построение правильного многоугольника с 65537 сторонами». Аспирант удалился, чтобы вернуться через 20 (!) лет с соответствующим построением, которое хранится в архивах в Геттингене.

Эдисон провел тысячи опытов, прежде чем предложил надежную лампу накаливания.

Майкл Фарадей сделал десятки тысяч опытов (описав каждый), прежде чем открыл великое явление электромагнитной индукции.

Обсудите с детьми, верно ли говорят: «Только тот и побеждает, кто не боится погибнуть».

1.2. Внушением

Говорить ребенку, что он смелый и умный человек. И.Л. Викентьев предлагал своим ученикам говорить вслух: «Я себя уважаю!».

Хвалить ребенка за смелые поступки.

2. Личным примером

На протяжении своей жизни **лично** показать, как надо вести себя смело и достойно в жизни.

3. «Делом»

Почти все человеческие качества воспитываются через деятельность, путём тренировок и повторений, до тех пор, пока не станут привычкой. Так мужество формируется в мужественных поступках, трусость - в трусливых, а потом это становится чертой характера.

Приведем *примеры* воспитания:

I. Стимулировать участие детей в делах, где необходимо проявление воли: в олимпиадах, на выставках, в кружках - театральных, хоровых, спортивных...

II. Предоставьте детям максимум свободы для их возраста в выборе своей деятельности - это поможет выработаться самостоятельности.

III. Для воспитания терпения, внимания и послушания рекомендуют давать детям переписывать очень трудный текст, например, по 10 строк ежедневно из Илиады, Одиссеи или из «Божественной комедии». Только трудно бывает понять детям смысл таких безусловно полезных упражнений.

IV. Японский способ развития воли, сверхвнимания и терпения - это долгое сосредоточенное рассматривание каких-либо предметов: часов, яблока, цветов... Это упражнение помогает обрести душевное спокойствие. Для подвижных детей, как и предыдущее - это мучительное упражнение.

V. В английских семьях детей сажают на кресло и привязывают тонкой ниткой к спинке, а сами уходят. Ребенок должен просидеть в кресле определенное время, не вставая.

VI. Не вырабатывайте у ребенка боязни критики, неуверенности в себе и комплексов, критикуя все его поступки, неудачи и ошибки. Ошибки - это нормально, ребенок должен набирать свой опыт сам. Дайте ему сделать ошибки в детстве, чтобы он их не делал, когда будет взрослым. К 30 годам человек должен сказать себе: «Все основные ошибки я уже сделал». Простите ребенку первую ошибку, обсудите её спокойно и уважительно. На аналогичные последующие указывайте ему с нарастанием строгости.

VII. Ставьте детей в ситуации, когда надо преодолевать трудности. Определите ребенку его обязанности по дому. Например, мыть посуду по субботам, чистить картошку, убирать за кошкой и поливать комнатные растения. Требуйте выполнения. Похвалите его, когда он это будет делать без напоминаний.

VIII. Полезно научить ребенка овладеть аутотренингом.

IX. На концертах посылайте стеснительных детей на сцену дарить цветы артистам и что-нибудь сказать при этом.

X. Давайте ребенку небольшие деньги для самостоятельных покупок.

Воспитание сильного характера

XI. Хорошее упражнение для двоих. Сидя друг напротив друга, спокойно смотреть друг другу в глаза. Молча, не улыбаясь. Это действительно трудно.

Удовольствие от преодоления препятствий - яркий показатель воли.

Как победить свою лень?

*Здесь спит вечным сном раб Божий такой-то,
он и при жизни делал то же самое.
испанская эпитафия (В. Волков)*

Типичная ситуация: страшно не хочется делать, а делать надо.

1. Подумай, что будет, если это не будет сделано?
2. Подумай, что будет, если это будет сделано с опозданием? Ругани не миновать. И всё равно сделать придется, но уже с потерями.
3. Вспомни, что было, когда ты поленился в прошлый раз? Наверно, было стыдно за себя и наказали.
4. Подумай, что будет, если это будет сделано вовремя или даже заранее? Избавишься от угрызений совести, сохранишь нервную систему у окружающих, прослывешь человеком обязательным, человеком слова. Будет запас времени для других дел. А это не так уж и мало.
5. Помолись Богу и попроси его укрепить тебя в выполнении добрых дел.

Нельзя согласиться с дядей из стихотворения «Бородино»: «...Богатыри - не вы!». Кто-кто, а мы то с Вами, читатель, **богатыри**! Только, может быть, об этом пока не все знают.

ЛИТЕРАТУРА

Соловейчик С.Л. Учение с увлечением. - М.: «Детская литература», 1979.

ЧАСТЬ XV. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

(В том числе и правила приготовления уроков)

Любая деятельность должна начинаться с постановки цели. Зачем это делать? Цель - это то, к чему мы стремимся, это осознанное желание. Если появляется сильное желание что-то сделать, то, как правило, появляется и дефицит времени. Что делать?

План - это что и когда делать

Когда определена цель - составьте план. Не жалейте времени на планирование и на текущую корректировку плана, оно окупится! Приучите себя планировать любую работу. План включает: перечень, последовательность и сроки выполнения работ, исполнителей или ответственных за выполнение. Как составить план?

- Перечислите (перепишите) все дела, которые надо сделать за день, неделю, месяц, год, за всю жизнь.
- Распределите дела в порядке их важности и срочности.
- Определите, сколько времени потребуется для выполнения каждого дела. Если надо, разбейте дело на части.

Разберем три разных способа выполнения дел.

1. Последовательное выполнение одного дела за другим. Одно полностью кончил - принялся за другое (так рекомендуют делать домашние задания).
2. Параллельное выполнение нескольких дел практически одновременно (так поступает мама утром: и кофе варится, и каша варится, и уют греется, и за ребенком следит, и сама прихорашивается...).
3. Последовательно-параллельное. По очереди каждое дело, но не до конца, а до нужного уровня и в определенном порядке.

Теперь встаёт вопрос: с чего начать работу? Начинать надо либо с важнейшей работы, либо с той, про которую говорят: «Время не ждет», либо с той, на выполнение которой требуется очень мало времени (сделал и «под ногами не путается»). В сильном цейтноте приходится «отбиваться от ближнего врага».

Последовательность выполнения всех работ занесите в таблицу:

N	Что надо сделать?	Когда (начало-конец)
1	Освоить работу на компьютере	май-сент. 1999 г
2	Научиться свободно говорить на английском	июль-дек. 1999 г
3	Освоить ТРИЗ	июнь 1999-июнь 2000 гг
4		

Правила производительной работы

или

1	Парикмахерская(время назначено по тел.)	15-30 - 16-40
2	Сходить на открытие выставки художницы Сахаровой	17-00 - 18-30
3	Продмаг	18-40 - 19-50

План должен учитывать изменение обстановки и целей, но должен выполняться.

Запрограммируйте себя на высокопроизводительную работу

Для реализации целей по принятому плану нужны ресурсы. Отсутствие желания, воли, выдержки и сил является причиной многих наших неудач. Подготовьте себя к работе.

Например, скажите себе:

«Это надо сделать до 18-00!», или

«Я сяду за работу в 6-00», или

«Это я должен сделать во чтобы то ни стало, даже если придется не спать всю ночь»...

«Я могу, я хочу, я сделаю это! Я сильный, удачливый человек!»

Попытайтесь повысить Ваш личный интерес к этой работе. Ответьте на вопросы:

- Что мне даст выполнение данной работы?

- ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ Я ЭТУ РАБОТУ НЕ ВЫПОЛНЮ?

Это называется «мотивация деятельности». Если работу **все равно надо** выполнить, то скажите себе: «Это дело мне по щиколотку» - и делайте его с энтузиазмом, более того, попробуйте извлечь из него удовольствие, хотя бы пониманием того, что, окончив работу, Вы сможете сказать себе - «Молодец, теперь я свободный человек!» Иной раз так не хочется приниматься за работу, что начинаешь мыть посуду, убираться..., пока не поймешь, что это подсознательное оттягивание времени, ведь думанье - тяжелая работа, не многие её любят. С другой стороны, сделав все побочные дела, ты как бы «сжигаешь мосты», и остается только одно - приниматься за работу.

Чтобы не было подобных проблем, устройте свою жизнь так, чтобы работа (за что платят деньги) и хобби (то, что всегда хочу делать) совпадали. По терминологии ТРИЗ, хобби - это идеальная работа.

Организируйте рабочую обстановку

Подготовьте рабочее место:

1. Уберите со стола всё лишнее, все отвлекающие предметы, отключите радио, закройте дверь, попросите окружающих говорить потише.
2. Подготовьте большую и малую механизации - компьютер, бумагу, ручки, линейки и другой инструмент. Подумайте об освещении (слева-сверху-спереди). Сидите удобно, на не очень жестком.

3. Привыкайте работать в одно и то же время, в одних и тех же условиях. Для умственной работы лучше выбирать утренние часы, особенно, если Вы «жаворонок».
4. Хорошее моральное и физическое здоровье никогда не мешали производительной работе.

Работа

Сосредоточенно, не отвлекаясь, начинайте работать. Следите за своей сосредоточенностью, если отвлеклись, сознательно и неумолимо возвращайте себя к работе, научитесь «брать себя за шкуру». Достигнув успеха, не расслабляйтесь, а удвойте усилия: «Ура! Мы ломим, гнутся шведы». Это, может быть, и есть счастье победы и творчества!

А если работа не идет? Думайте, почему:

1. может быть, не хватает базовых знаний,
2. может быть Вы, наоборот, «утонули» в материале,
3. может быть, Вы по честному устали или недомагае. Не следует накапливать усталость. Рывки нужны только в экстренных ситуациях. Наиболее производителен «альпинистский» режим - высокая, долгая, но **ровная** нагрузка - и физическая, и моральная, почти до предела своих сил,
4. может быть, мешает «параллельное» мышление? Беспокойство о ком-то, несделанные дела... Запрограммируйте себя на спокойную работу.
5. Но чаще всего причиной малопродуктивной работы является самая обычная непростительная лень и безволие. Лень - это жизнь мимо! Поймите истоки Вашей лени, ведь есть же то, что делать Вам не лень? Не поддавайтесь минутной слабости, немножко напрягитесь, заставьте себя поработать ещё, и работа вновь заспорится на много часов.

Научите детей (Вы-то это умеете!) великому искусству доводить работу до полного конца. Например, если Вы пишете письмо, то полный конец работы — это опускание письма в почтовый ящик. Экономьте время, не тратьте этот самый дорогой, а, главное, **невосполнимый** ресурс попусту! Особенно много времени уходит на «пустые» разговоры. Бывает, проговорил целый час, а вспомнить не о чем. Речь, конечно, не идет о необходимости душевного общения.

Промежуточный отдых

Работать, не переключаясь, более часа трудно, поэтому надо отдыхать во время работы. Если непроизвольные отвлечения стали частыми или производительность уменьшилась, значит, надо дать себе отдых: закрыть глаза, расслабиться и заставить себя ни о чем не думать, походить, размяться, сделать массаж головы и лица, принять душ, меняя холодную и горячую воду... Но самое лучшее - это временно переключиться на другое: подмести пол, почитать неумолимую книгу, почистить картошку (если Вы работаете дома)... Найдите время для аутотренинга, медитации, успокоения, внутреннего разговора, для «зализывания» своих ран.

Правила производительной работы

После работы

Закончив работу, проверьте, что получилось. Сразу внесите исправления, чтобы не забылись, и чтобы работа была действительно законченной.

1. Отметьте, уложились ли в установленное время. Если не уложились или сделали раньше, проанализируйте, почему?
2. Проанализируйте Ваши ошибки и способы, которые позволили бы Вам выполнить эту работу быстрее и лучше. Будьте предельно честны и самокритичны.

Приберите рабочее место и... возьмите с полки пирожок!

Как делать уроки

Из трех классических вопросов: «Не хочет учиться?». «Не может учиться?». «Не умеет учиться?» в этом разделе мы попробуем ответить на последний.

Всё, что написано в «Правилах производительной работы», относится и к приготовлению уроков, так как приготовление уроков - это самая настоящая детская работа, а умению хорошо и быстро работать можно научиться, соблюдая приведенные правила.

Любая работа выполняется успешнее, если понимаешь ее смысл, если «замотивирован», поэтому попробуем ответить на вопрос:

А зачем делать уроки?

1. Чтобы жить счастливо и интересно, надо очень много знать и уметь. Все, что дается в школе, невозможно там же и освоить, просто не хватит школьного времени, а если не освоил, не закрепил, спрашивается, зачем учил?
2. Чтобы все уметь делать самостоятельно.
3. Чтобы не стыдно было перед собой, перед учительницей, перед девочками и мальчишками. Согласитесь, ведь унижительно дрожать: вызовут, не вызовут.
4. Чтобы узнать нечто новое, что не давали на уроке. Любознательный человек самостоятельно, из учебников, книг и других источников информации узнает не меньше, чем он получает на уроках.
5. Полезно просто потренироваться в одиночестве, поошибаться.

Ты, конечно, отлично понимаешь, что учишься не для оценок, но приятно ведь получать хорошие отметки!

Итак, ты пришел из школы домой... Спланируй свою вторую половину дня. Куда тебе надо сходить, что надо сделать, сколько это займет времени. Сначала определи дела, которые надо сделать в точно заданное время, например, пойти на занятия в кружок английского языка к 18-00. Эти дела переносить нельзя. Открой дневник, определи, что задано, сколько времени потребуется для выполнения? Составь план, хорошо бы письменный. Реши, когда ты сядешь за уроки, в какой последовательности будешь их выполнять, когда ляжешь спать.

Стандартные советы по приготовлению уроков

Перед началом приготовления уроков, скажи себе : «Разве я такой слабый, что не могу заставить себя поработать пару часов? Я могу! Если я не приготовлю уроков, будет еще хуже».

Желательно заданные предметы домашней работы расположить в такой последовательности, чтобы они были разнородными по содержанию, например, чтобы письмо чередовалось с рисованием и вычислениями, а заучивание стихов не следовало бы за заучиванием прозы.

Обычно начинают с самого сложного и неприятного. Это правильно. Пока не устал, надо сделать сложное, а потом будет веселей и легче.

Если надо что-то заучивать наизусть, прочти этот текст до начала приготовления уроков, заложи его в память, чтобы она начала обрабатывать его. Если надо освоить большой текст, подели на части, но так, чтобы в каждой из них была своя главная мысль. Главная мысль - та, без которой текст «разваливается», содержание теряется. Например, исключите из романа «Три мушкетера» Д'Артаньяна. Роман развалится.

Внимательно изучи раздел о развитии памяти, обрати внимание на необходимость понимания материала.

Правило «ТТ» или как получать «пятерки»

Приготовив урок, отложи учебник в сторону и **повтори всё по памяти**. Проверь по учебнику. Если что-то забыл, повторяй до тех пор, пока не сможешь воспроизвести это по памяти. Тогда «пятерка» обеспечена.

Кстати, это прекрасный способ готовиться к экзаменам.

А что делать, если уже поздно, надо ложиться спать, а уроки еще не сделаны? Если ты уверен, что проснешься завтра пораньше и сделаешь уроки, ложись спать в обычное время, а если не уверен..., получишь самую хорошую оценку - «двойку».

Почему самую хорошую? Да потому, что она заставляет подумать: что же у меня плохо? Что надо изменить, чтобы было хорошо?

«Двойка» - это стимул для деятельности.

Советы родителям

Не делайте уроки за ребенка, ему по-настоящему-то нужны не оценки, а знания, умение самостоятельно работать, трудолюбие, умение себя заставить. Не столько помогайте ребенку, сколько стимулируйте его думать наводящими вопросами, чтобы он сам догадался и сам сделал. Не скупитесь на похвалу! Ребенок ждет ее. Не отзывайтесь плохо о школе. Если Вам и ребенку не нравится школа или учительница, тщательно подберите другую школу и учительницу. Это право родителей. Не относитесь пренебрежительно к приготовлению уроков, для ребенка это большой и тяжелый труд.

Если **ВАМ** удалось воспитать ребенка, который:

- **сам, без ваших напоминаний**, садится за уроки,
- если получает двойку, то совершенно не боится об этом сказать,

Вы можете поздравить себя с победой: у Вас хороший ребенок, а Вы - не плохой воспитатель!!!

Правила производительной работы

Разумное использование своего времени

В качестве примера высочайшей организации своего времени, работоспособности и производительности Г. Альтшуллер приводит уникальный опыт ученого-биолога А. Любищева, который с 26-летнего возраста в течение 56 лет(!) **ежедневно(!)** записывал: сколько времени потрачено на основную работу, сколько - на дополнительную, какие еще были работы, сколько времени потеряно зря и почему. Точность учета до 10 минут.

Такой учет выявляет потери времени, делает ясными их причины. Это значительно повышает коэффициент полезного использования времени. Вырабатывается способность точно оценивать в часах любую предстоящую работу и сравнивать эффективность разных способов выполнения одной и той же работы. Из года в год Любищев сокращал потери времени, увеличивал точность планирования, производительность возрастала и освобождалось время для получения широких знаний.

Попробуйте и Вы провести учет своего времени и подвигните к этому Ваших детей.

Примерная таблица по учету времени (для взрослых)

Составьте подобную таблицу вместе с ребенком.

Полезная работа	Дни недели						
1. Основная творческая работа							
2. Чтение научной литературы							
3. Чтение художественной литературы и газет							
4.							
Потери времени							
1. Переезды							
2. Телевизор							
3. Разговоры							
4. Сон							
5. Еда							
6. Домашние работы —							

Одним из самых значительных друзей мышления является принципиальная возможность управлять процессом мышления, реализованная в методиках ТРИЗ.

Отметим некоторые безвредные психостимулирующие средства: кофе, чай, настои трав (лимонник, чабрец, мята...), массаж, музыка Моцарта или Баха.... Эти средства благоприятствуют размышлению, творчеству. Оглушающая дискотека или песни, в которых бесконечное количество раз тупо повторяется осколок пошлой фразы, вряд ли стимулируют творчество.

ЧАСТЬ XVI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ (тестирование)

Общие замечания

Автор очень надеется, что изложенные в книге методики читатель использовал для развития детей.

Тогда надо определить успехи Ваших детей. Для этого надо проведите тестирование их интеллектуальных способностей.

Диагностика - учение о методах и принципах постановки заключений о реальном состоянии объекта исследования.

Тестирование - это аттестационная процедура, позволяющая с помощью тестов объективно оценить уровень достижений человека в какой-либо области деятельности и выразить этот **уровень количественно(!)**, то есть в виде числа, что облегчает сравнение, хотя и увеличивает время на обработку результатов тестирования.

Тест - система пробных заданий, по результатам выполнения которых можно судить о личностных характеристиках человека, о его знаниях, умениях, памяти, интеллекте...

Задание - единичная задача теста.

В данном случае речь пойдет о наиболее сложном процессе: о тестировании интеллектуальных способностей, об оценке умения думать и решать задачи. Так, проверка знаний - процесс значительно более простой и, главное, хорошо разработанный, тогда как тестирование умственных способностей - проблема относительно новая. В этой части сделана попытка ответить на следующие вопросы:

1. Цели тестирования.
2. Что тестировать?
3. Как тестировать?
4. Содержание самих тестов.

1. Цели приведенных ниже методик тестирования

- 1) Определить уровень интеллектуальных способностей каждого ребенка.
- 2) Определить динамику развития умственных способностей.
- 3) Выявить детей с элементами творческого, нешаблонного, оригинального мышления, чтобы взять их под особый патронаж, как творчески одаренных.
- 4) Выявить отстающих в умственном развитии детей, чтобы взять их тоже под особый патронаж, но для выравнивания.

Помечтаем. Возможно со временем, на основании анализа многих тестирований во многих школах, будет определен некий объективный

Определение уровня интеллектуальных способностей детей

стандарт на нормальный уровень интеллектуальных способностей детей различного возраста. Сейчас ведь никого не удивляют спортивные нормативы: для такого-то возраста надо прыгать на такую-то длину, а бегать с такой-то скоростью и так далее. Существуют же нормы на скорость чтения, на допустимое количество ошибок в контрольных работах.

2. Что тестировать?

Перечислим **виды мышления и мыслительные операции**, подлежащие оценке.

2.1. Умение анализировать

- 1) Сравнение (умение находить общее и разное).
- 2) Умение выделять главное (части, связи, идеи).
- 3) Умение классифицировать и группировать.
- 4) Умение находить закономерности.
- 5) Умение планировать - устанавливать правильную последовательность действий для реализации цели.

2.2. Фантазирование, воображение

Оценка нестандартности мышления.

2.3. Логическое мышление

- 1) Умение рассуждать, здравый смысл.
- 2) Умение решать логические задачи.
- 3) Умение доказывать.
- 4) Умение анализировать верность чужих и своих идей и мнений.
- 5) Умение находить следствия по заданным причинам (что должно произойти) и причины по следствиям (почему так произошло?). Это называется умением вести исследования.

2.4. Умение генерировать новые, нестандартные идеи

- 1) Умение решать поисково-творческие задачи, нетиповые для школы.
- 2) Умение управлять процессом своего мышления (как я решаю?), то есть умение применять приемы и алгоритмы, помогающие решать задачи.
- 3) Смекалка, сообразительность.

2.5. Образное мышление и пространственное представление

- 1) Знание плоских и объёмных геометрических фигур.
- 2) Рисование по памяти.
- 3) Складывание картинок.
- 4) Развертки фигур.
- 5) Вращение линий и фигур.
- 6) Рисование траекторий.
- 7) Сечение фигур.
- 8) Проекция и тени.

2.6. Диалектическое мышление

- 1) Умение находить хорошее и плохое в любой ситуации.
- 2) Переход количественных изменений в качественные, изменение агрегатных состояний.

2.7. Системность мышления

- 1) На понимание состава Систем.
- 2) На понимание Системного эффекта.

3. Способы диагностики

- **Объективные:** по тестам, по задачам и упражнениям с **балльной** цифровой оценкой. В полной мере такие оценки нельзя назвать объективными, так как они зависят от субъективного присвоения «веса» каждому баллу, от душевного состояния ребенка в момент тестирования и других субъективных обстоятельств. Регулярные тестирования могут снять эти недостатки.

- **Субъективные или экспертные:** по мнению специалистов-психологов, учителей, родителей...- людей, долго наблюдавших за детьми.

- **Анкетирование:** по ответам на вопросы (ребенок сам о себе рассказывает).

4. Способы изложения тестовых заданий

4.1. **Открытый** - предъявляется тест, предлагается самостоятельно найти ответ или решение.

4.2. **Закрытый** - предъявляется тест и несколько решений. Надо выбрать среди них правильное. Так обычно строятся компьютерные тесты. С помощью таких тестов невозможно выявить детей с нешаблонным, оригинальным мышлением. Этот метод хорош для проверки знаний и памяти.

4.3. **Письменный.**

4.4. **Графический** (рисунки, картинки).

4.5. **Устный.**

5. Способы оценок результатов тестирования

- 1) По сумме баллов за каждое правильно выполненное задание в определенное время. Например: задание решено правильно - 4 балла, решено не полностью - 2, не решено - 0.
- 2) По уровню трудности заданий. В зависимости от трудности задач, оцениваемой экспертно, устанавливаются дополнительные баллы, относительно нормы, например: +1, +2.
- 3) Экспертно, без четко оговоренных критериев и без числовой оценки, на уровне «хорошо - плохо», «слабо - сильно», «стандартно - нестандартно». Например, по результатам бесед наедине.
- 4) Путем целенаправленного длительного наблюдения за детьми, по активности поведения детей на занятиях, вне занятий, в играх, по общему развитию. Ведется журнал на каждого ребенка.
- 5) По успеваемости (по оценкам в школьном журнале).
- 6) По степени отличия от прототипа, для оценки уровня развития воображения - по критериям М. Гафитулина.

Определение уровня интеллектуальных способностей детей

- 7) По качеству выполнения творческих исследовательских работ.
- 8) По количеству одинаковых и оригинальных ответов в группе.
- 9) Психологи, например, говорят, что распознать одаренных детей можно по их **отношению к труду**. Одаренные дети не проводят время впустую, не понимают, что такое «ничего не делать» или «нечего делать», «болтаться». Они могут часами заниматься любимым делом, читать, рисовать, решать задачи, шить, плести. Такой ребенок наслаждается тем, что изобретает что-то своё, что может приложить свои умственные способности. Он подвижен и жизнерадостен, при выполнении заинтересовавшего его дела становится сосредоточен и усидчив.
- 10) Есть еще один критерий оценки уровня развития интеллекта - это наличие чувства **юмора** и умения посмеяться над самим собой.

6. Общие соображения по методике проведения тестирования

Методики и сложность тестов зависят от целей тестирования.

Выбор сложности тестов

- Если надо отобрать сильных детей, дают сложные тесты.
 - Если надо выделить слабых детей, дают легкие задания, кто с ними не справился - «на отсев».
 - Если надо оценить всех детей, дают легкие, средние и трудные тесты.
 - Если надо проверить «быстроту» ума, дается много тестов средней трудности на время.
 - Если хотят выявить склонности ребенка, предлагается много задач, например, 20, из разных областей знания, а решить надо только 5, на усмотрение тестируемого. Наверно, он выберет самые легкие и приятные для себя. По ним можно приблизительно определить склонности.
 - Если надо оценить эффективность методик ТРИЗ, то детям, прошедшим и не прошедшим обучение по методикам ТРИЗ, предлагаются совершенно одинаковые задания, при этом критерии и методики оценки должны быть одинаковыми.
 - Если надо определить развитие в динамике: «было - стало», то надо проводить тестирование регулярно, много лет подряд и сравнивать результаты тестирования. Менять следует только сложность тестов, сохраняя другие условия неизменными.
- Если ребенок не решил ни одной задачи из теста, то надо поставить «двойку» диагностам.

Некоторые советы и предупреждения

- **Частота проверок:** 1-2 раза в год, желательно после окончания изучения крупных разделов развития умственных способностей детей (чему учили, то и тестировать).
 - Продолжительность одного тестирования - не более одного урока.
 - Задания должны быть поняты тестируемыми очень точно.
- Здесь следует сделать одно существенное замечание. Измерение интеллекта связано с отрицательными реакциями: люди боятся, что их отнесут к разряду умственно отсталых и «наклеят марку». Принцип «не навредить»

здесь также уместно соблюдать. Тестирование - операция тонкая, её надо вести с соблюдением этических и профессиональных правил. Предложить тесты, критерии оценки и объективно провести оценку может только опытный психолог.

Перед тестированием скажите ребятам, что проводится долговременная серьезная научная работа по изучению детей и что ученые просят их помочь им. Оценки выставляться не будут. О результатах исследования им расскажут. Плохие результаты вообще не сообщайте детям.

На конечный результат тестирования оказывают большое влияние личные качества тестируемого: его воля, упорство, настойчивость, желание решить, умение собраться, заинтересованность... Есть дети «быстрые» и «медленные» - это не ум, а склад нервной системы. «Медленным» надо дать больше времени. Учитывать их быстро соображать надо в другое время.

При проведении тестирования надо создать обстановку полной раскованности и доверительности. Если человек не уверен в себе, смущается, будет получен заниженный показатель уровня интеллектуального развития. Исследования показали, что наивысшая работоспособность детей во вторник и среду.

7. Содержание тестов

Ниже приведены некоторые **типовые** задания, по образцу которых читателю предлагается составить тесты для реализации своих конкретных целей.

Необходимо заметить, что заданий, контролирующих строго один вид мышления, видимо, не существует, но можно утверждать, что одни виды задач предъявляют большие требования к одним способностям - другие, преимущественно, к другим.

И ещё - принципиальной разницы между учебными заданиями, приведенными в книге, и тестовыми нет. Разница в том, что тестовые задания:

- не предваряются объяснениями как их решать,
- задания подчинены цели тестирования, а не обучения,
- делается балльная оценка числом.

Проверка способности сравнивать

1) Сходство и различие отдельных элементов на рисунках. Графические задания могут быть даны каждому ребенку или нарисованы на доске. (А. Зак «Методы развития интеллектуальных способностей у детей 6-7 лет», 1994. Стр. 157-185).

2) Закончи сравнение:

- шипит, как...
- поет, как...
- прыгает, как...
- красный, как...
- прозрачный, как...
- острый, как...
- тупой, как...
- прочный, как...

Определение уровня интеллектуальных способностей детей

Каждое сравнение - 1 бал, оригинальные 2 или 3 балла.

3) Что есть общего:

У лопаты, молотка и куклы Барби?

У ежа, ёлки и швейной машинки?

У рыб, птиц, зверей?

4) Раскрась вторую половину рисунка, как первую.

5) Найди сходство и различия: по форме, цвету, размеру. Зачеркни одинаковые элементы.

Проверка способности классифицировать (группировать по критериям)

Задание 1.

Методика: детям предлагают за 3 минуты назвать как можно больше круглых предметов, мягких, острых, горючих... **Оценка:** 5 баллов, если названо не менее 10 предметов.

Задание 2.

Методика: пишется 8-12 слов. Детям раздается бумага и предлагается сгруппировать эти слова, выделив как можно больше классов по любым признакам. Признаки обязательно указать. Возможный список слов: вилка, ложка, ананас, паровоз, воробей, ворона, банан, тарелка, танк. **Оценка:** 5 баллов - выделено не менее 6 классов (например, по наличию буквы А в слове, по роду, общему числу букв, живое - не живое, по самоходности, материалу), 4 балла - выделено 4 класса, и т.д.

Проверка умения вести исследование, находить причины и следствия

Методика: ребенку предлагают описание ситуации и просят придумать продолжение, последствия (поиск следствий по заданной причине. «Что будет, если...»).

Например:

- 1) Сто дней идет густой снег. Что произойдет? (Сломаются ветки, проломятся крыши, дома засыплет выше крыш, потребуется пробивать или проплавлять дыры кверху, чтобы не задохнулись люди. Птицы погибнут от бескормицы, кочегарки потухнут, и люди будут мерзнуть в своих домах, людей надо будет срочно вывозить...)
- 2) Сто дней идет сильный дождь. Что произойдет?
- 3) Прекратились ветры. Что произойдет через день, месяц, год, 100 лет?
- 4) В школах не будут ставить двоек?
- 5) Не будет школ?
- 6) Снег после зимы пролежит до сентября?
- 7) Что будет, если высота ступенек в твоём доме будет уменьшаться в два раза на каждом этаже? Увеличиваться в два раза на каждом этаже?
- 8) Что было бы с тобой, если бы ты не умел: писать, читать, считать, говорить, ходить, держать ложку...

Поиск причины по данному следствию, по данному факту (поиск ответа на вопрос: почему это произошло?).

1. Облетели листья. Почему?
2. Ученик получил 2. Почему?
3. Лыжи плохо скользят. Почему?
4. Ты пишешь с ошибками. Почему?

Тесты для определения уровня фантазии и воображения

- Дорисовать.
 - Нарисовать по заданию.
 - Придумать «из головы» рассказ или рисунок.
 - Необычно изобразить букву, цифру, понятие.
 - Тест Роршаха - разглядывание клякс.
- 1) У Вас появились добрый слон и добрый кит. Как Вы их используете?
 - 2) Изобразите букву, с которой начинается Ваше имя различными способами.
 - 3) На чем бы ты хотел полететь на Марс? (За ответ «на ракете» - 0 баллов).
 - 4) Сколько тебе лет? Ответ как-нибудь поинтересней.
 - 5) Что будет, если люди научатся читать мысли других людей?
 - 6) Что будет, если люди научатся передавать свои мысли на расстоянии?
 - 7) Придумай и нарисуй несколько небылиц.
 - 8) Иногда большие морские черепахи выползают на песчаные отмели, чтобы погреться на солнце. В это время туземцы переворачивают черепах на спину, а потом убивают. Как спасти черепах?
 - 9) С друзьями произошла беда: их заколдовал волшебник. Один стал двигаться очень медленно, а другой - очень быстро. Как им поговорить?
 - 10) На тебя напали разбойники, но у тебя есть волшебная палочка, которая может сделать все, что ты захочешь.
 - 11) В кого бы ты хотел превратиться на время, и что бы ты делал?
 - 12) Придумай ёлочные игрушки, которых ни у кого нет.
 - 13) Дед Мороз повез детям игрушки и вдруг... Придумай продолжение.
 - 14) Что бы ты хотел увеличить, а что уменьшить?
 - 15) Продолжи:
 - Я дарю тебе этого котенка, он... (породистый, бездомный, ласковый, любит молоко, забавно ловит свой хвост...)
 - Я дарю тебе книгу, она...
 - Я дарю тебе семена цветов, они...
 - 16) Нарисуй, каким бы увидела твой нос муха, сидящая на твоей губе (варианты: на щеке, на кончике носа, на бровях).

Символ профессии (Лук)

Методика: ребенку показывают или называют предмет, например, авторучку, и предлагают перечислить профессии, которые может символизировать этот предмет - писатель, учитель, студент, бухгалтер...

Лопата - землекоп, огородник, кладоискатель, канавокопатель...

Молоток - слесарь, кровельщик, кузнец, «орехоколотель», чеканщик, столяр...

БУМАГА -..., **ТОПОР** -..., **СПИЧКИ** -...

Определение уровня интеллектуальных способностей детей

9. Проверка способности к логическому мышлению

Если некоторые дети слабо решают логические задачи, то это еще не значит, что они отстают в развитии, может быть, они - ярко выраженные «правосторонние». Приблизительно это можно проверить, предложив описать какое-нибудь яркое драматическое событие, например, извержение вулкана, расположенного вблизи большого города или поведение людей на плоту посреди океана...

Если в рассказе использовано много ярких прилагательных, сравнений, чувств и эмоций, то можно предложить, что это художественная натура, такому человеку трудно решать сухие логические задачи. И наоборот, если в рассказе много рациональных глаголов и мало ярких прилагательных, это, по всей вероятности, «левосторонний». Он ничуть не хуже и не лучше «правостороннего», он такой!

В разделе «Развитие логического мышления» приведено много задач, которые могут быть использованы в качестве тестов. Тем не менее приведем две задачи.

Задача 1

«Число слов в этом предложении равно семи». Очевидно, это утверждение истинно. Придумайте предложение, имеющее прямо противоположный смысл, но остающееся при этом истинным.

Задача 2

Жители острова Необит решили, что их губернатор должен издавать только такие законы, которые невозможно нарушить, даже если бы это кому-то очень захотелось. Долго думал губернатор, какой бы закон ему издать, но так ничего и не придумал. Помогите губернатору.

РЕШЕНИЯ

- 1) «Число слов в этом предложении не равно семи».
- 2) «Приказываю дышать», «Приказываю спать с закрытыми глазами»...

Рекомендуем использовать задания из книги А.З. Зака «Методы развития интеллектуальных способностей у детей. 6-7 лет» Стр.107-110, стр.233-248. Указанные задачи решаются табличным методом с применением Метода проб и ошибок на первом этапе рассуждений, а также рисунков, которые сильно упрощают понимание задач.

10. Проверка смекалки и внимания детей

- 1) Есть две монеты на общую сумму 15 копеек. Одна из них не пятак. Что это за монеты?
- 2) Крыша одного дома резко несимметрична: один скат крутой, другой пологий. Предположим, что петух откладывает яйцо точно на гребень крыши. В какую сторону покатится яйцо?
- 3) Предположим, что точно на границе между Японией и Китаем произошла авиакатастрофа. В какой из этих стран должны быть похоронены пассажиры?
- 4) Предположим, что на границе США и Канады произошла авиакатастро-

- фа. В какой из двух стран должны быть похоронены уцелевшие пассажиры?
- 5) Сегодня всю ночь шел ужасный дождь. Возможно ли, чтобы через 24 часа сверкало яркое солнце?
 - 6) Сегодня всю ночь шел ужасный дождь. Возможно ли, чтобы через 72 часа светило солнце?
 - 7) Логик, оказавшись случайно в небольшом городе, решил подстричься. В городке оказалось всего 2 парикмахера, и у каждого была своя парикмахерская. Заглянув в первую, логик увидел, что в салоне грязно, сам мастер неряшливо одет, небрежно подстрижен и плохо выбрит. В салоне другой парикмахерской было чисто, сам мастер хорошо одет, безукоризненно подстрижен и выбрит. Но логик отправился стричься к первому мастеру. Почему?
 - 8) Мистер X попал под дождь. Он не взял с собой ни шляпы, ни зонтика, укрыться тоже было негде. Когда мистер X вернулся домой, с него ручьями лилась вода, но ни один волос на голове не промок. Как это ему удалось?
 - 9) Стоят два барана: один смотрит на юг, а другой на север. Видят ли они друг друга?
 - 10) Сегодня вторник, какой день недели будет через 10 дней?

Задачи на внимание

- Подчеркнуть в тексте все трех и пятибуквенные слова.
- Зачеркнуть в тексте заданные две-три буквы.
- Зачеркнуть в тексте все гласные буквы, а букву «к» обвести кружком.

11. Проверка умения решать творческие задачи

Задачи:

- 1) Как перейти реку, не замочив ног? Предложите 10 решений.
- 2) Можно ли слить в один стакан синие и красные чернила так, чтобы они не смешались?
- 3) Один довольно щуплый боксер неожиданно для всех стал побеждать на соревнованиях. Его соперники стали отмечать, что от раунда к раунду его удары становились всё жестче и жестче. Как это объяснить?
- 4) Воробышка провалился в тонкую трубу. Как его извлечь?
- 5) Как обнаружить невидимку?
- 6) Как нарисовать невидимку?
- 7) Для каких целей можно использовать пустую консервную банку?
- 8) Что надо сделать, чтобы сапоги не скользили в гололёд?
- 9) Вся семья уезжает в отпуск на месяц. Поливать цветы некому. Как быть?
- 10) Как срезать розу и не уколоться?
- 11) У злого гнома есть волшебная палочка. С помощью нее гном делает злые дела. Если отнять у гнома палочку, он умрет, но умрет и тот, кто возьмет эту палочку. Как быть?
- 12) Однажды ребята пошли в лес, заблудились и попали в руки к черту. «Я всё могу, - сказал черт, - и отпущу вас, если вы придумаете, что я

Определение уровня интеллектуальных способностей детей

не могу». Что придумали ребята?

- 13) О чем бы ты поговорил с Александром Сергеевичем Пушкиным?
- 14) Что бы ты хотел узнать о своем будущем?
- 15) Усовершенствуй этот предмет. Что тебе в нем не нравится? (проследи-те, вспомнит ли решающий о ИКР?).

Для проверки знания методик ТРИЗ можно дать довольно сложную задачу, которую не решить Методом проб и ошибок, и попросить Испытуемого подробно записать весь ход решения. Если ребенок начал решать задачу по тризовскому алгоритму, то каждый шаг алгоритма не жалко оценить баллом.

Проверка диалектичности мышления

- 1) Твой друг тебя предал. Скажи, что в этом хорошего?
- 2) Ты потерял кошелек. Тебя ругают. А что полезного нужно извлечь из этого происшествия (смотри раздел «развитие диалектического мышления»)?

12. Системность мышления

На понимание состава систем.

- 1) Жара - это система? Карандаш - это система?
- 2) В какую систему входят мох, деревья, грибы?
- 3) Продолжи ряд: ноготь, палец, ладонь, рука...
- 4) Продолжи ряд: спица, колесо,...
- 5) Продолжи ряд: буква, страница...
- 6) Назови самую большую систему, которая тебе известна.
- 7) Назови части вооружения рыцаря (шлем, копье, меч...)
- 8) Что посередине? Крыльцо - ? - деревня. Шнурки - ? - дорога. Лист - ? - дерево.
- 9) Найди лишнее: окунь, щука, лещ, камбала, карась, сом, акула, треска, кит, кальмар, минтай, салака.

На понимание системного эффекта.

- 1) Составь полезные системы из следующих предметов: стол, иголка, книга, резинка, стакан, стул, нитка, очки, носки, полка.
- 2) Зачем птицы, рыбы, насекомые объединяются в стаи?

В качестве тестов рекомендуем задания, разработанные А.З. Заком - «Диагностика мышления детей 6-10 лет» (1993 г.) и «Путешествия насекомых» (1992 г.)

- Сколько может быть автомашин, мотоциклов с коляской и велосипедов, если всего колес 19?

Автомобили	Мотоциклы	Велосипеды	Ответ
1	1	6	$4 + 3 + 12 = 19$
2	3	1	$8 + 9 + 2 = 19$

и так далее.

- Составь побольше слов из первых 10 букв алфавита.

В заключение отметим, что качество работы родителя, воспитателя и учителя следует оценивать по степени развития у его детей всех основных качеств творческой личности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности, 1992.
2. Худик В.А. Исследование интеллекта и личности. Исключение предметов. Образование аналогий. Таблицы Шульте. - Киев: «Здоровье», 1994.
3. Черемошкина Л.В. Развитие внимания детей. - Ярославль: «Академия развития», 1997.
4. Андреев О.А., Хромов Л.Н. Учись быть внимательным. - М.: «Просвещение», 1996.
5. Гафитулин М.С. Уровни новизны. Адукация и выхавание, 1994.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

ПРИЛОЖЕНИЯ

Гипотезы Б.П. Никитина и Б.Л. Злотина о развитии творческих способностей детей

Борис Павлович Никитин - замечательный воспитатель, автор книг «Мы, наши дети и внуки», «Ступеньки творчества или развивающие игры». Новатор развития творческих способностей детей.

Борис Львович Злотин - талантливый изобретатель, разработчик, консультант и преподаватель ТРИЗ.

Б. Никитин предлагает четко различать исполнительские и творческие способности людей.

- **Исполнительские способности** - это главный продукт традиционного обучения, при котором принуждение, как главная движущая сила, стоит на первом месте.

Примеры исполнительской работы: на конвейере, на прессе, машинопись...

- **Творческие способности** - продукт самодвижения, самостоятельного разрешения задач и вопросов, самостоятельного вскрытия закономерностей и связей между предметами и явлениями, продукт работы мозга по пути «от открытия истин, всем известных, к открытию истин, известных немногим, и, наконец, к открытию истин, никому не известных» (К.Э. Циолковский). Это продукт свободного развития, при котором интерес, увлечение и страсть - главные движущие силы.

В школе учителю не придет в голову мысль дать ученику задачу, предварительно не объяснив, как ее решить. Это приводит к тому, что у детей формируются только исполнительские черты, а творческие способности не только плохо развиваются, но угасают.

Основные положения, выдвинутые Б. Никитиным.

1. Каждый здоровый человек обладает колоссальными возможностями развития во всех видах человеческой деятельности: и исполнительской, и творческой.

2. Если физическое развитие, в основном, предопределяется генетической программой (разрез глаз, цвет кожи), то богатство возможностей умственного и духовного развития скрыто не в природе наследственности, а во внешних факторах:

- в сроках начала развития (они должны быть оптимальными для каждого ребенка),
- в методах развития,
- в условиях развития,
- в стимулах.

3. Наиболее благоприятное время для закладки и развития всего многообразия человеческих способностей - это самое раннее детство.

Мозг стремительно созревает в первые месяцы и годы жизни ребенка (к 9 месяцам вес мозга удваивается, к 2,5 годам - утраивается, а к 7 годам уже составляет 90 % веса взрослого. К 3 годам развитие клеток головного мозга завершено на 70-80 %).

4. Если в момент созревания способностей условий для их развития нет, то способности могут необратимо затухнуть (вспомните историю «волчьих девочек» Амалы и Камалы, найденных в 1920 г. в волчьей пещере в районе Калькутты. В период созревания способности ходить и говорить их обучали волки, и все попытки вернуть детям человеческий облик ни к чему не привели).

Это явление Б. Никитин назвал **НУВЭРС** - необратимое угасание возможностей эффективного развития способностей. Необратимость деградации возможностей развития порождает мнение, что таких способностей якобы и не было от рождения, а они просто не были развиты в нужное время, и навсегда угасли.

Это так называемый **асинхронат** - разрыв во времени между моментом созревания возможностей и началом их развития. Для каждого вида способностей свой срок НУВЭРСа. В настоящее время не имеется однозначных, четких и безошибочных сведений, когда и что надо развивать, чтобы избежать НУВЭРС. Хотя психологам известны **сенситивные** (чувствительные) периоды.

Ещё раз отметим, что самое ужасное - то, что процесс НУВЭРСа необратим. Первые школьные годы, видимо, приходятся на самый последний этап НУВЭРСа.

Как избежать НУВЭРС и АСИНХРОНАТ?

Никитин даёт четкий ответ, выдвигая следующие пять условий успешного развития творческих способностей детей.

1. Раннее начало (самый благоприятный для развития возраст: 1-2-3 года).
Например, с полутора-двух лет - знакомство с буквами и цифрами, изображенными на кубиках или согнутых из проволоки, знакомство с карандашом и бумагой, с инструментами в мастерской...
2. Богатая и вполне доступная развивающая среда (различные игрушки, книги, карты, спортивные снаряды...).
3. Стимулирование максимального напряжения сил ребенка.
4. Предоставление ребенку большой свободы в выборе деятельности.
5. Ненавязчивая, умная, доброжелательная помощь взрослых ребенку.

В первые годы жизни ребенок более всего зависит от папы и мамы, от того, что они предпримут для его развития, какие факторы будут считать важными, а какие не важными.

Что дает раннее развитие:

1. Позволяет исключить АСИНХРОНАТ.
2. Увеличивает эффективность развития способностей.
3. Резко повышает уровень дошкольной и школьной подготовки.
4. Ликвидирует перегрузку учащихся в школе, угрожающую их здоровью.
5. Освобождает детям время для занятия любимым делом и для творчества.
6. Увеличивает уровень счастья и детей и взрослых.

Приведу цитату из книги Б.П. Никитина «Первые уроки естественного воспитания, или Детство без болезней» (Лениздат, 1990): «...Десятимесячный ребенок еще не умеет говорить... Ему приходится узнавать

Приложения

все свойства вещей на собственном опыте и, значит, развивать в себе качества исследователя наивысшими для себя темпами. Это **самое лучшее время** для развития творческих и исследовательских способностей, больше в жизни оно уже **не повторится**. Упустить его - значит замедлить не только физическое, но и интеллектуальное развитие ребенка... Обучение плаванию, лазанию, ходьбе в первые месяцы жизни дает сильнейший толчок развитию интеллекта... Период ползания весьма благоприятное время для развития творческих способностей и общей одаренности ребенка».

Развивающие игры Никитина

Цель развивающих игр - развитие творческих способностей. Каких именно: наблюдательность, умение сопоставлять, анализировать, комбинировать, находить связи, зависимости и закономерности, это инициативность, активная жизненная позиция.

Кроме того, игры развивают внимание, память, образное и пространственное воображение. Это игры для ума, для интеллектуальной нагрузки. Чем отличаются развивающие игры Никитина от других игр?

1. Каждая представляет собой **набор задач**, которые ребенок решает с помощью кубиков, кирпичиков, квадратов из картона или пластика, деталей конструктора...
2. Таких игр нет в продаже, их надо делать самим.
3. Игры обладают большой вариативностью, разнообразием новых комбинаций и широким диапазоном трудностей (от года до взрослости)
4. Игры позволяют опережать развитие детей на месяцы и годы.
5. Решение задач в играх Никитина предстает перед ребенком не в абстрактной форме ответа математической задачи, а в материальной конструкции, сооружения из кубиков, рисунка или узора.

Конечно, успех развития зависит не только от игр, но и от методики общения взрослого с ребенком во время игр.

Что рекомендует Никитин в методическом плане?

1. Вместо обычного показа, рассказа, объяснения, повторения ребенку предоставляется максимум самостоятельности.
2. Нельзя подсказывать ни словом, ни жестом, ни взглядом.
3. Постепенное возрастание трудности задач.
4. Трудность заданий должна быть предельно выполнимой, «под потолок».

Перечислим основные развивающие игры:

I. Рамки и вкладыши Монтессори.

II. Уникуб (27 кубиков с окрашенными в разные цвета гранями, которые позволяют выполнить 60 заданий).

III. Повторение действий взрослого. «Обезьянничанье».

IV. Сложи квадрат (24 разноцветных квадрата из картона, разрезанные на 85 частей).

V. Различные фигуры для развития внимания и зрительной памяти.

VI. Таблица чисел первой сотни для развития математического мышления.

VII. Таблица Пифагора для усвоения таблицы умножения (с 4 лет).

VIII. Точки (44 квадрата с нарисованными точками от 1 до 10).

IX. Часы. Термометр. Узелки. Набор строительных кирпичиков (100-200 шт).

X. Набор мешков с песком и ручками весом от 1 до 20 кг.

Эти и другие игры подробно описаны в книге «Ступеньки творчества или развивающие игры» (Москва: «Просвещение», 1991).

Развивающие игры Никитина не отрицают верстака с инструментами, покупного конструктора или кукол с закрывающимися глазами.

Методики и развивающие игры Б. Никитина могут существенно выправить негативное положение в детских садах.

В каждой семье, где есть маленькие дети, в каждом детском саду должны быть упомянутые игрушки и книги Никитина.

Проблемное обучение, вводимое современными педагогами-новаторами, несколько выправляет положение в школе. Если развитые способности оказываются впоследствии не нужными, не востребованными, то они деградируют.

Гипотеза Б.Л. Злотина.

От рождения все нормальные дети любознательны и гениальны. Колоссальная интуиция и способность отыскивать закономерности наблюдается у детей, когда они осваивают речь. Практически каждый человек имеет возможность выйти на самый высокий уровень таланта, за исключением дебилов от рождения.

А почему не выходит?

Злотин даёт такой ответ: творческое начало в ребенке не только не развивается, но и задавливается в раннем детстве.

Что и как надо делать?

1. Начинать воспитывать с дородового периода. (В 2,5 месяца от зачатия уже готовы контуры будущего человечка, уже есть сердце, мозг, другие органы. После 7 месяцев родители должны общаться с ребенком по специальной разговорной программе. Ребенок, будучи в маме, уже ждет такого общения).
2. С первых дней рождения работать с детьми по методикам развивающих игр Б. Никитина.
3. После того как ребенок заговорит, наряду с развивающими играми Никитина, начинать использовать простейшие методики РТВ и ТРИЗ.
4. К 10-12 годам развивающие игры Никитина **вытеснить** (!) изобретательскими играми и изобретательскими задачами ТРИЗ (игры Никитина начнут тормозить развитие).

Наряду с развитием формального мышления Злотин рекомендует не дать умереть врожденному детскому интуитивному познанию закономерностей и отрабатывать у детей механизм перевода интуитивных закономерностей в вербальные (в слова), как это принято в ТРИЗ.

Интуиция основана на информации, на закономерностях. Но интуиция действует негарантированно, идея может прийти, а может и не прийти. Интуиции каждый учится самостоятельно.

Приложения

Злотин считает, что детям присущ синкретизм - нерасчлененность восприятия и традукция - мышление от одного частного к другому частному.

Сначала исчезает творчество, а потом и интерес к учебе. Чтобы не задавить желание учиться, надо ребенка подпитывать творчеством.

Концепция воспитания и обучения Масару Ибука

Масару ИБУКА - президент гигантской японской фирмы «СОНИ» и автор концепции раннего воспитания, изложенной в замечательной книге «После трех уже поздно».

Основы его концепции таковы.

1. Способности и характер человека не предопределены до рождения, а большей частью формируются от рождения до 3 лет(!), в тот важнейший период жизни человека, когда мозговые клетки интенсивно развиваются. (В скобках отметим, что по Ибуке в детском саду воспитывать уже поздно, а в школе приходится перевоспитывать).
 - С раннего детства ребенок наделен прекрасной способностью узнавать предметы по образам. Эта способность не имеет ничего общего с анализированием, этому он научится позже. У ребенка замечательная образная память от рождения.
 - Ребенок хорошо понимает, что предметы можно сортировать в группы по признакам, т.е. он умеет классифицировать, находить общее и разное.
 - Для ребенка алгебра проще, чем арифметика.
2. Начинать воспитание и обучение надо от рождения. Умственное развитие до 3-х лет аналогично развитию от 3 до 17(!) лет. То, что дети легко усваивают в 2-3-4 года, позже усваивается с большим трудом. В 2-3 месяца малыш начинает улыбаться и запоминает все, что происходит вокруг. Например, ребенок прекрасно узнает свою маму. Маленькие дети способны научиться чему угодно. К 3-м годам у ребенка формируется 70-80 % связей между клетками. Такие зрелые способности как мышление, творчество, чувства развиваются и после 3-х лет, но они используют базу, сформированную к этому возрасту.
3. Дети готовы учиться всегда. Это их желание подавляется примитивными играми и развлечениями, а не развивается на произведениях классиков. Масару Ибука предлагает изменить способ обучения детей.
4. Одними из самых сложных занятий для взрослого человека являются: изучение иностранных языков, чтение и игра на скрипке или на фортепьяно. А детям это дается легко. Люди не воспринимают классическую музыку потому, что не слушали её в раннем детстве.
5. Образование и окружающая среда, в которую попадает младенец сразу после рождения, и определяют, кем станет ребенок: гением или простолудином.
6. Новорожденный человек более беспомощен, чем детеныш зверей. Ребенку надо учиться пользоваться своим телом и мозгом. Чтобы развивался мозг, нужно, чтобы ребенок стоял.
7. Способность впитывать информацию у детского мозга гораздо выше, чем у взрослого.

8. Не надо бояться перегрузить ребенка информацией, он сам отключится, когда надо. Ошибка не в том, что дают много информации, а в том, что её мало.
9. Считается, что принимать решения ребенок начинает с 3 лет. А это уже использование информации. Именно в это время надо заинтересовать ребенка, ибо он с жадностью запоминает то, что ему интересно. Он уже хочет что-то сделать. С 3 лет надо начинать изучение букв в интересных для ребенка книжках.
10. Изучать иностранные языки надо одновременно с родным, до 3-х лет. Как это делать? Ребенок должен слышать родную и иностранную речь каждый день. Идеально, если родители знают иностранный язык. А если не знают? Должны выучить, а потом обзаводиться детьми. А если родители - лентяи? Пусть их ребенок хоть регулярно прослушивает радио или говорит с иностранцем. Когда уже сформировался образец родного языка, трудно воспринимать образцы чужого, лучше учить одновременно. Если пропустить этот период, обучить его будет трудно, уйдет много лет. Масару рассказывает о таком случае. Приезжали в Японию родители с детьми: раньше всех начинали говорить на японском 3-5 летние (через 1 месяц), потом дети из младших, средних, старших классов и через годы их родители.
11. В 3 года формируется: музыкальный слух, координация движений, чувство равновесия, сенсорные реакции, эстетические реакции... Рекомендуют музыкальный слух развивать совместно с координацией движений (прыжки, гимнастика, слалом, бревно...). Трехлетние дети играют на скрипке и на рояле, говорят на трех языках. Двухлетние катаются на лошадях. Моцарт дал первый концерт в 3 года. Их строго воспитывали отцы. Способность впитывать информацию у малышей выше, чем у взрослых. Мозг ребенка просто заглатывает информацию, не понимая её. Логическому анализу ребенок научится позже. У ребенка прекрасная образная память, её надо сохранить. Ребенок всегда честен, он еще не научился обманывать.

ЛИТЕРАТУРА

Масару Ибука После трех уже поздно. - М.: «Знание», 1992.

Метод разумных тренировок для совершенствования личности

Есть биологический закон: или использовать, или потерять; в другой формулировке: не работающий орган отмирает. Умственная деятельность, как и физическая, базируется на этом правиле.

Что надо делать, мы обычно знаем хорошо, а вот **как** делать, знаем плохо, а если и знаем, то заставить себя делать, **что надо** (например, зарядку, обтирания, не наедаться после 21-00...), нам очень трудно.

Наблюдения и анализ неопровержимо говорят о том, что предлагаемый ниже Метод разумных тренировок достаточно универсален.

Он эффективен для развития не только физических возможностей

Приложения

человека (силы, ловкости, выносливости...), но и других присущих человеку качеств: интеллектуальных, волевых, памяти, внимания и даже совести!

Приведу выстраданный автором **«алгоритм тренировок»**:

1. Чтобы чего-то добиться, прежде всего нужна четкая **цель** и **сильное желание** её добиться. **Мотивация** деятельности.
2. Для тренировок надо разработать специальные **упражнения**.
3. Необходима **непрерывность** и **регулярность** тренировок (например, целый год через день).
4. Чтобы появились результаты, необходима достаточная **продолжительность** тренировок (недели, месяцы, годы), упорство и уверенность в том, что результаты появятся. И они появятся!
5. Необходимо **постепенное увеличение нагрузок** («до потолка»). Опасен как перегруз, так и недогруз. Опасно накапливать усталость годами, тогда организм начинает быстро изнашиваться. Но опасен и недогруз, начинают атрофироваться функции органов. Слушайте свое тело: при сигналах дискомфорта физического, интеллектуального или эмоционального надо прекратить или переменить работу. Как определить, что нагрузка (в нашем случае сложность задач) предельная, рассмотрено в разделе «Классификация трудности задач».
6. Необходим **контроль и самоконтроль** результатов тренировок (это обратная связь). Диагностика интеллектуальных способностей рассмотрена в разделе «Методики определения уровня интеллектуальных способностей детей».
7. Необходимо постоянное совершенствование самого процесса тренировки. Желательна доброжелательность и поощрение окружающих, но особенно - разумное руководство.

До каких же пор тренироваться?

До тех пор, пока навык не будет доведен до автоматизма или, как говорят, «не утоплен» в подсознание. Автоматизмы разгружают сознание от рутинных операций (хотьба, письмо, чтение) для решения новых задач, для быстрого принятия правильного решения, короче, для выживания. Если прекратить тренировки, то тренированность постепенно ухудшается, и тем быстрее, чем меньше в свое время навыки были доведены до автоматизма. Отсюда с неизбежностью вытекает ужасная перспектива - тренироваться надо всю жизнь!

В качестве тренировочного упражнения предлагаю разрешить противоречие: для того, чтобы обладать волей и трудолюбием, надо тренироваться, но для того, чтобы тренироваться, нужна воля и трудолюбие. Как быть?

Аббревиатуры и термины, использованные в книге

АРИЗ - Алгоритм Решения Изобретательских Задач.
ИКР - Идеальное Конечное Решение.

МЧ - Маленькие Человечки.
МППО - Метод Проб и Ошибок.
РВС - оператор активизации воображения, построенный на мысленном изменении Размера, Времени и Стоимости системы от нормальной величины до нуля и до бесконечности.
РТВ - Развитие Творческого Воображения.
ТЛ - Творческая Личность.
ТРИЗ - Теория Решения Изобретательских Задач.
ТРТА - Теория Развития Творческой Личности.
ФСА - Функционально-Стоимостной Анализ.

АЛГОРИТМ - программа или шаги решения.
АНАЛИЗ - разложение целого на составляющие, изучение по частям.
АНАЛОГИЯ - сходство по каким-либо признакам.
АССОЦИИРОВАНИЕ - нахождение связи между отдельными представлениями, при которой одно из представлений вызывает другое.
БИФУРКАЦИЯ - раздвоение.
ВНИМАНИЕ - сосредоточенность на чем-либо.
ВООБРАЖЕНИЕ - умение мысленно создавать новые идеи и объекты.
ГЕНИЙ - человек, обладающий наивысшей степенью одаренности.
ДАНЕТКА - игра, в которой на задаваемые вопросы можно отвечать только «да» или «нет».
ДИАЛЕКТИКА - наука о наиболее общих законах развития и познания природы.
ДОМИНАНТА - господствующий очаг возбуждения в центральной нервной системе, который создает скрытую готовность к одному виду деятельности и подавляет другие.
ЗАДАТКИ - врожденная база будущих способностей.
ИНТЕЛЛЕКТ - совокупность умственных способностей.
ИНТУИЦИЯ, ОЗАРЕНИЕ - внезапное прояснение, бессознательное постижение истины, без доказательств.
КАЧЕСТВО - совокупность у объекта свойств, отличающих его от других объектов.
КОЛИЧЕСТВО - число чего-нибудь; степень развития свойств.
КЛАССИФИКАЦИЯ - отнесение предметов к классу по заданному признаку.
КОМПРОМИСС - соглашение без полного устранения противоречия.
МЕТОД - способ исследования или практического осуществления.
МЕТОДИКА - совокупность методов.
МЕТОДОЛОГИЯ - совокупность методик в науке.
МНЕМОНИКА (МНЕМОТЕХНИКА) - система приемов, облегчающих запоминание путем образования искусственных ассоциаций.
МОДЕЛЬ - упрощенная копия реального процесса или объекта, сохраняющая все основные свойства оригинала.
МЫШЛЕНИЕ - процесс познания мира в виде представлений и понятий.
НАДСИСТЕМА - система более высокого уровня, в которую рассматриваемая система входит как её часть.

Приложения

ОБРАЗ - результат отражения предметов реального мира в сознании.

ПАМЯТЬ - способность запоминать, хранить, воспроизводить и забывать информацию.

ПОДСИСТЕМА - часть системы.

ПРИЁМ - способ осуществления чего-либо.

ПРОТИВОРЕЧИЕ - противоположные требования к одному и тому же объекту.

РЕСУРС (в ТРИЗ) - всё, что помогает решить задачу.

СИНЕКТИКА - методы решения задач, построенные на различных видах аналогий и ассоциаций.

СИНТЕЗ - соединение отдельных элементов или признаков в целое.

СИСТЕМА - целое, составленное из частей. Объект рассмотрения.

СОЗНАНИЕ - способность понимать.

ТВОРЧЕСТВО - создание новых культурных и материальных ценностей.

ТЕРМИН - слово, обозначающее понятие в какой-либо специальной области знания.

ФАНТАЗИЯ - умение мысленно создавать новые сказочные идеи и объекты.

ЛОГИКА - наука о законах мышления.

ФУНКЦИЯ - действие, воплощение цели.

ЦЕЛЬ - мысленное предвосхищение результата деятельности, то, к чему стремимся.

ЭВРИСТИКА - совокупность методов поиска решений.

ЭКСПЕРТ - специалист, дающий заключение.

ЭМПАТИЯ - сопереживание, перевоплощение, умение посмотреть на мир глазами другого человека.

Послесловие

Буду бесконечно благодарен тем, кто напишет автору о том, что у него получилось в результате использования методик, приведенных в этой книге. Что пошло, что не пошло, что хорошо, что плохо?

Ваш опыт, Ваши предложения и Ваша критика нужны для совершенствования методик.

Письма прошу направлять по адресу: 173023, Великий Новгород, ул. Зелинского, 22, корпус 1, кв. 7. Новгородская Областная Общественная Организация ТРИЗ. Тел. (8.1622) 2-02-61.

ЛИТЕРАТУРА

по Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) в общедоступных периодических изданиях.

1. Школа и производство. - 1989. - № 8. - С.22-33; № 9. - С.25-27; 1990. - №№ 2,4,5,6,8,10,11,12; 1991. - №№ 1,4,6,10,11; 1992. - № 2.
2. Школа изобретателя//Изобретатель и рационализатор. - 1984. - № 6,8,10,12; 1985. - № 2,4,6,8,10,12; 1986. - № 2,4,6,8,10,12; 1981. - № 1,3,4,5,9 //Патентное бюро фантастики. - 1959. - № 10. - С. 20-30; 1958. - № 9. - С.18-20; 1991. - № 5. - С. 32-33.
3. Клуб РТВ//Юный Ленинец (с октября 1985 г и далее).
4. Школа ФСА//Техника и Наука». - 1983. - № 6,8,10,12; 1984. - № 2,4,6.
5. Знание-сила. - 1991, № 4. - С. 5-10.
6. ЭКО. - 1977. - № 3. - С.167-192; 1984. - № 12. - С. 135-170.
7. Костер. - 1990. - № 1. - С. 29-30. № 2. - С. 36-37. № 3. - С. 28-30. № 4. - С. 31-33. № 5. - С. 34-35. № 7. - С. 34-35. № 9. - С. 27-29. № 10. - С. 36-37.
8. Наука и жизнь//1974. - № 2. - С. 62-64.
9. Начальная школа. - № 1 (Мир и человек).
10. Юность. - 1987. - № 12 (о замечательном педагоге А.Г. Ривине).
11. Вопросы философии. - 1989. - № 6 (о теории В.С. Библера).
12. Семья и Школа. - 1992. - № 4, 5, 6 (о творческой педагогике).
13. Много лет, начиная с 1974 г., Альтшуллер вел в газете «Пионерская Правда» рубрику для детей «Изобретать - это так сложно! Это так просто!»

Книги по ТРИЗ для школ и детских садов.

1. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара. - Петрозаводск: «Карелия», 1980. (Книга для старшеклассников о ТРИЗ).
2. Альтов Г. И тут появился изобретатель. - М.: «Детская литература», 1988.(Книга для детей).
3. Иванов Г.И. ...И начинайте изобретать! - Иркутск: «Восточно-Сибирское книжное издательство», 1987. (Книга для старшеклассников).
4. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Месяц под звездами фантазии. - Кишинев: «Лумина», 1988.
5. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Изобретатель пришел на урок. - Кишинев: «Лумина», 1990. (Использование ТРИЗ в школьных курсах физики и химии).
6. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем. - М.: «Просвещение», 1990. (Приведены примеры изобретательских задач из физики, химии, геометрии, истории, искусства).
7. Нестеренко А.А. Страна загадок. - Ростов-на-Дону: «Изд. Рост. ун-та», 1993.
8. Сидорчук Т.А. Истории про... Пособие для воспитателей и учителей начальных классов. - Ульяновск, 1993.
9. Мурашковская И.Н. Когда я стану волшебником. Методика по РТВ для детей младшего возраста. - Рига, 1993.
10. Гафитулин М.С. Уровни новизны. Адукация и выхавание, 1994.
11. Шустерман З.Г. Новые приключения Колобка или наука думать для больших и маленьких. - М.: «Педагогика», 1993.
12. Шустерман М.Н. и др. «Поваренная» книга для воспитателя. - Норильск, 1994.

Приложения

13. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - М.: «Промсвещение», 1991.

Рекомендуем в работе с детьми использовать книги и сборники задач следующих авторов: Л.Я. Перельман, Генри Дьюдени, Е.И. Игнатъев, В.Н.Белов, Д. Пойа.

Полезная информация

В Санкт-Петербурге имеется Система профессиональных разработчиков консультантов и преподавателей ТРИЗ, именуемая «ТРИЗ-ШАНС». Эта Система проводит семинары по ТРИЗ-ПЕДАГОГИКЕ и распространяет книги по ТРИЗ. Надо послать запрос о проводимых семинарах, имеющихся книгах и их цене по адресу: 190031 Санкт-Петербург, а/я 406, Викентьевой Маргарите Борисовне.

E-Mail: chance@triz.spb.su

*Желательно прислать конверт с указанием Вашего адреса,
тогда ответ придет незамедлительно.*

ОГЛАВЛЕНИЕ

Рецензия	3
Введение	4
Предисловие	6
Сложна ли эта книга?	6
Как пользоваться этой книгой?	8
Часть I. Поговорим о мышлении	12
Обзор методов и приёмов решения задач	12
Этапы развития мышления	13
Специализация полушарий нашего мозга	15
Друзья мышления	16
Враги мышления	17
Как убивают идеи	18
Качества творческой личности	21
Признаки одаренных детей	22
Условия воспитания талантливой творческой личности	23
Доброе слово творчеству и творческой активности	25
Доброе слово методикам и алгоритмам	26
Что надо сделать, чтобы дети сами захотели развивать своё мышление	28
Классификация задач и вопросов по степени трудности	30
Как создавать учебные задачи и затруднительные ситуации?	31
Какие науки изучают мышление?	32
Часть II. Частично алгоритмированные методы мышления	34
Метод проб и ошибок или опыты быстroteкущей жизни	34
Морфологический анализ	38
Метод фокальных объектов	40
Метод контрольных вопросов, или искусство задавать умные вопросы	42
Метод компромиссов («Женский» метод или метод оптимизации)	53
Решение задач по аналогии или перенос опыта	55
Поиск решения в книгах	61
Мышление по ассоциации	62
Эмпатия	64
Эвристики	68
Методы настроя мышления	71
Часть III. Коллективные методы мышления	73
Мозговой штурм	73
Дискуссия как способ коллективного мышления	81
Деловая игра	84
Осмысление ситуации рассказом или метод Гамлета	85
Синектика	86
Экспертные оценки	86
Часть IV. Развитие диалектического мышления	87
Что такое диалектика, и зачем она нужна людям	87
Основные законы диалектики	87
Что такое диалектическое мышление?	90
Переход количественных изменений в качественные	90
Серия игр «хорошо - плохо»	92
Развитие начал синергетического мышления у детей	97
Часть V. Развитие системного мышления	101
Что такое системное мышление?	101

Оглавление

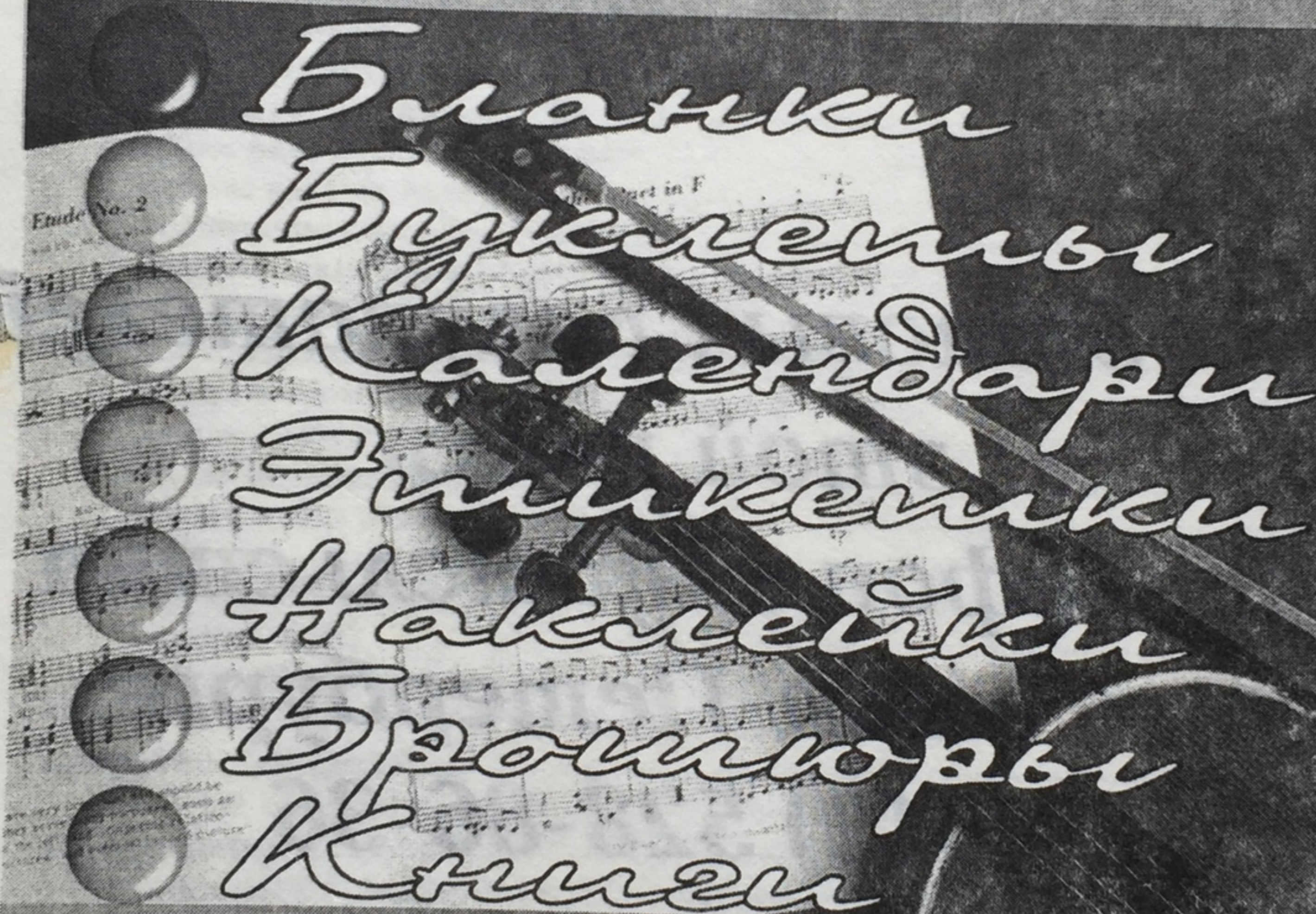
Некоторые положения системного подхода	102
Серия игр для освоения детьми понятий: система, подсистема и надсистема	103
Системный эффект	106
Целеполагание	109
Часть VI. Развитие функционального мышления	112
Что такое функциональное мышление, и зачем его вырабатывать у детей?	112
Что такое функция?	112
Некоторые положения функционального подхода	113
Моделирование - это умение выделить главное	120
Часть VII. Развитие логического мышления	123
Что такое логическое мышление?	123
Логика и творчество	124
Законы формальной логики	124
Практикум применения законов формальной логики	129
Обязательные условия правильной формулировки и применения законов, правил и утверждений	134
Здравый смысл	136
Женская логика	139
Детская логика	140
Определение значений слов	141
Сравнение свойств предметов	147
Классификация	150
Часть VIII. Развитие смекалки. Остроумные задачи	153
Задачи на смекалку	154
Как решать задачи на смекалку?	155
Практикум решения задач на смекалку	156
Комментарии, ответы и решения задач на смекалку	157
Часть IX. Развитие творческого воображения	159
Что такое курс РТВ?	159
Зачем развивать фантазию и воображение?	160
Законы РТВ	161
Как развивать у детей воображение	162
Приёмы развития творческого воображения	163
Метод маленьких человечков	174
Метод РВС	177
Методики создания новых сказок	178
Часть X. Развитие образного мышления и пространственного представления	184
Развитие плоскостного представления	186
Развитие объёмного мышления	187
Образное представление движущихся объектов	191
Часть XI. Решение задач методами триз	195
Что такое ТРИЗ?	195
Противоречия в нашей жизни	199
Как найти самое сильное решение задачи, не решая её	219
Ресурс, или без чего не решить ни одной задачи	224
Приёмы для решения творческих задач или «связка ключей» для любых замков	230
Определение силы решений, или как выбирать решения	249
Как правильно формулировать задачи?	250
Упрощенный алгоритм решения творческих задач на основе ТРИЗ	254

Если задача не решается, что делать?	256
Олимпийские боги знали ТРИЗ!	262
Часть XII. Подарите детям сильную управляемую память	266
Примеры необыкновенной памяти	266
Виды памяти	268
Функции памяти	269
Законы памяти	270
Некоторые особенности памяти у детей	274
Приёмы запоминания или мнемоника	274
Правила вспоминания	277
Правила забывания	277
Игры и упражнения для развития памяти	277
Часть XIII. Развитие внимания и сосредоточенности у детей	284
Характеристики внимания	284
Особенности внимания у детей	285
Игры для развития внимания у детей	285
Часть XIV. Воспитание сильного характера	289
Так что же такое характер и воля?	289
Зачем надо воспитывать волю?	290
Как же развить волю?	291
Воспитание смелости, решимости	292
Практические приёмы воспитания характера	293
Как победить свою лень?	295
Часть XV. Правила производительной работы	296
План - это что и когда делать	296
Запрограммируйте себя	
на высокопроизводительную работу	297
Организуйте рабочую обстановку	297
Работа	298
Промежуточный отдых	298
После работы	299
Как делать уроки	299
Часть XVI. Определение уровня интеллектуальных	
способностей детей	302
Общие замечания	302
Приложения	313
Гипотезы Б.П. Никитина и Б.Л. Злотина о развитии творческих	
способностей детей	313
Концепция воспитания и обучения Масару Ибука	317
Метод разумных тренировок для совершенствования личности	318
Аббревиатуры и термины, использованные в книге	319
Послесловие	321
Литература	322

**Для оптовых покупателей
этой книги
телефон издательства
в Санкт-Петербурге
(812) 528-86-36**

Типография Терция

Первая скрипка в полиграфии



Бланки
Буклеты
Календари
Этикетки
Наклейки
Брошюры
Книжки

Печать на конвертах, изготовление визиток
Ламинирование, скрепка, термоклей
Полная допечатная подготовка

Тиражи от 200 экз.
Макс. формат 35x48 см.

Запомните наш телефон: 528-86-36

Малоохтинский пр., 68, Офис 507

Отпечатано в ООО "Терция" Полиграфическая лицензия № 03-12-11



"ДОМ КНИГИ"

56.00



Тамберг
Ю.Г. Ка
к научи
ть ребе
нка ...



Качества творческой
личности



Коллективные методы мышления



Подарите детям
сильную управляемую память



Решение задач методами ТРИЗ

Книга для заботливых родителей,
воспитателей, гувернеров
и учителей

ISBN 593076010-1



9 785930 760101 >

КАК НАУЧИТЬ РЕБЁНКА ДУМАТЬ